Die geologische Gliederung der Gegend des mittleren Steinlachtales.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von

Eugen Bückle

aus Schwäb. Hall.

ACAD. LUGDBAT. BIBL.

Schwäb. Hall
Druck der E. Schwend'schen Buchdruckerei
1913.

Von der Fakultät angenommen

am 9. Dezember 1912.

Meinen lieben Eltern!

Die Anregung zu vorliegender, im geologischen Institut der Universität Tübingen ausgeführten Arbeit ging von meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. E. v. Koken, aus, der leider vor kurzer Zeit viel zu früh aus seinem an erfolgreicher Tätigkeit so übervollen Leben abberufen wurde. Ich möchte ihm an dieser Stelle nicht nur für sein lebhaftes Interesse an meiner Arbeit meinen wärmsten Dank aussprechen, sondern ihm überhaupt in Anbetracht alles dessen, was er mir auch in vielen anderen Beziehungen war, versichern, dass ich seiner stets mit Verehrung und herzlicher Dankbarkeit gedenken werde.

Ferner spreche ich Herrn Professor Dr. Freiherr v. Huene für die freundliche Durchsicht des Manuskripts, sowie Herrn Privatdozent Dr. Lang für manchen wertvollen Wink meinen besten Dank aus.

Der Verfasser.

I. Einleitung.

Die Umgegend von Dusslingen-Mössingen gehört wohl mit zu den interessantesten Strecken der Liaskette, die sich am nordwestlichen Fuss der schwäbischen Alb hinzieht. Einerseits bietet dieses Gebiet für stratigraphische Forschung an und für sich viele Anregung: sind doch fast alle Schichten vom oberen Keuper bis zum unteren Dogger trefflich aufgeschlossen, sei es durch die Natur selbst, sei es durch technischen Abbau. Andererseits bedingt der eigentümliche tektonische Aufbau der Gegend, ein schon bei oberflächlicher Betrachtung der Landschaft ins Auge fallender starker Schichteinfall der Alb zu, eine Zusammendrängung möglichst vieler Schichten auf engem Raum, — ein für den Geologen immerhin recht angenehmer Umstand.

In der spärlichen, über unser Gebiet handelnden Spezial-Literatur spielt demzufolge die stratigraphische und palaeontologische Forschung die Hauptrolle. Ausser gelegentlichen Bemerkungen in Quenstedts „Jura", in den „geologischen Ausflügen" und den Begleitworten zu Blatt Tübingen der geognostischen Karte von Württemberg existieren noch eingehende palaeontologische Bearbeitungen des Oelschiefers von Dusslingen, des Lias β von Ofterdingen und des Lias γ von Hinterweiler. Ausser diesen ziemlich bekannt gewordenen Orten gibt es aber im Steinlachtal noch eine Reihe weniger bekannter Aufschlüsse, die wohl eben so interessant sind, wie die oben genannten, und die ich daher etwas genauer beschreiben möchte.

Mein Hauptaugenmerk aber habe ich bei vorliegender Arbeit auf die tektonischen Verhältnisse des Gebiets gerichtet, über welche bis jetzt keine exakten Untersuchungen vorliegen. Denn als solche kann eigentlich nur eine möglichst genaue Kartierung gelten; nur so ist die Frage zu entscheiden, ob es sich bei der oft stark verschiedenen Höhenlage, in der wir dieselben Schichten an verschiedenen Orten finden, nur um einen

starken Schichteinfall, oder um Verwerfungen parallel der Alb handelt.

Besondere Aufmerksamkeit wurde bei der Kartierung auch den diluvialen Ablagerungen gewidmet, die auf der alten geognostischen Karte 1 : 50 000 eine nur ungenügende Berücksichtigung erfuhren, und über die auch in der Literatur nur wenige Angaben zu finden sind. Wir werden darauf später zurückkommen.

Bei der genaueren Besprechung möchte ich die stratigraphische Gliederung und die Tektonik des Gebiets voranstellen, da sie die grundlegenden Faktoren des morphologischen Baus sind.

II. Die stratigraphische Gliederung.

Die Schichtenreihe, die wir, von Nordwest nach Südost gehend, in kürzester Zeit durchwandern können, umfasst die Knollenmergel, den ganzen Lias und den braunen Jura bis zu den blauen Kalken.

Die Knollenmergel

treten an einigen Punkten des nordwestlichen Kartenrands in unser Gebiet. Ein vollständiger Aufschluss fehlt; nur die oberen Schichtglieder finden wir überall im Bett der Steinlach zwischen der Eisenbahnbrücke unterhalb Dusslingen und der Einmündung der Wiesaz. Es sind rote bis violette Mergel, die an der oberen Grenze durch Verwitterung zu einer mehr oder weniger hellbraunen Erde zerfallen. Die charakteristischen dolomitischen Knollen bilden Bänke und wittern überall heraus. Sie sind oft hohl und enthalten einen festen Kern, der beim Schütteln klappert, ganz ähnlich den Lösskindln. Die Mächtigkeit der Formation lässt sich nur aus der Karte berechnen und beträgt hienach etwa 30 m.

Der Rhätsandstein mit dem Bonebed

fehlt im Steinlachtal vollständig. Wo auf der alten Karte 1 : 50 000 eine Rhätzone eingezeichnet ist, wie bei Stockach, Kressbach-Eckhof, da handelt es sich in Wirklichkeit um Angulatensandstein, der allerdings in Farbe und Korn dem Rhät

sehr ähnlich ist. Doch verhelfen selten gefundene Thalassiten oder Turritellen zur sicheren Orientierung.

Lias α:

Die beiden unteren Glieder des Lias α, der Psilonotenkalk und der Angulatensandstein, waren offenbar noch vor wenigen Jahrzehnten im Bett der Steinlach in und unterhalb Dusslingen vorzüglich aufgeschlossen. Heute ist von all der Herrlichkeit nichts mehr zu sehen: das Steinlachbett ist zwischen der Eisenbahnbrücke und der Hauptverbindungsbrücke der beiden rechts und links der Steinlach gelegenen Dorfteile völlig mit Kies überschüttet, eine Folge der zahlreichen Wehrbauten, die den raschen Fluss des Wassers hemmen. Nur an einer Stelle am linken Ufer sind graue Tone aufgeschlossen, von zwei dünnen Plättchen von Kalksandstein durchzogen, die mit Fucoïden bedeckt sind und offenbar zur Angulatenstufe gehören. Profile, die den früheren Zustand veranschaulichen, sind in der Arbeit von Fritzgärtner über den Oelschiefer von Dusslingen enthalten, auf die ich hiemit verweise. Immerhin hatte ich Gelegenheit, bei der Grabung eines Wasserleitungsgrabens links von der Steinlach in der Gegend der Bahnbrücke, wenigstens einige Bänke der unteren Region zu Gesicht zu bekommen. Unten an der Strasse lagerte die Psilonotenbank, 45 cm mächtig, schwarzgrau, durchzogen von Kalkspatschnüren. Der obere Teil zeigte sich gespickt mit den Schalen von Plagiostoma giganteum, die, in glänzend weissen Kalkspat verwandelt, überall an den Bruchflächen hervortreten. Weiter oben folgten sandige gelbe Schieferletten, Quenstedts „Pappendeckel", aus Plättchen von Kalksandstein durch Auslaugung des Kalks entstanden. Die für diese Region wichtige Nagelkalkschicht fand sich gleichfalls wohlentwickelt. Weiter nach oben folgte eine graue, sehr harte Kalkbank, fast völlig aus Trümmern von kleinen Muschelschälchen, Seeigelstacheln etc. zusammengesetzt, die bei längerem Liegen an der Luft ganz hübsch herauswittern. An der Unterseite war ein sekundärer Uebergang in Nagelkalk zu beobachten. Ueber weiteren Schieferletten folgte als letztes Glied die hauptsächlich von Dusslingen bekannt gewordene „Oolithbank", die man aber jetzt in der Steinlach vergebens sucht. Es ist ein stark eisenschüssiger Kalk, frisch gebrochen von graublauer Farbe, die durch Auslaugung des Kalks und Oxy-

dation des Eisens in rotbraun übergeht. Die zahllosen weissen Pünktchen, mit denen das Gestein gespickt ist, sind Foraminiferen. Dazu treten als weitere Fossilien Cardinia concinna, Astarte thalassina etc. Mit dieser Bank ist die Grenze des Psilonoten- und Angulatenhorizonts erreicht.

Letzterer ist nirgends anstehend zu sehen; nur einzelne Blöcke der Malmsteine und der Thalassitenbänke finden sich infolge starker Verstürzung des ganzen Hangs westlich von Dusslingen an den Ufern der Steinlach verstreut. Besonders hervorzuheben ist eine Bank, die leider auch nur noch in Form von verstürzten Blöcken zu sehen ist, und die wieder reich an Eisen ist, der sogenannte „Kupferfels“; es ist ein graublauer Kalk, der aber grossenteils durch hohen Eisenoxydgehalt ganz rot gefärbt und stellenweise sogar in oolithisches Eisenerz verwandelt ist. Die Bank enthält neben anderen Fossilien bereits Gryphaea arcuata, gehört also schon zum Arietenkalk. Dass sie unter der Dusslinger Eisenbahnbrücke ansteht, wie Engel im geognostischen Wegweiser angibt, ist wohl ausgeschlossen; es kann sich hier nur um verstürzte Blöcke handeln, wie ich solche selbst 500 m unterhalb der Brücke fand. Direkt unter der Brücke steht deutlich der Knollenmergel an. Offenbar liegt hier eine Verwechslung mit der unteren Oolithbank vor, welche nach Fritzgärtner wenigstens nahe bei der Brücke früher zu sehen war. Diese Annahme gewinnt auch durch die Tatsache an Wahrscheinlichkeit, dass Engel, nachdem er die untere Oolithbank nach dem Vorgang Oppels, Pompeckjs, Fritzgärtners und Isslers mit einem ähnlichen Vorkommen bei Aichschiess (Schurwald) parallelisiert hat, schon auf der übernächsten Seite auch die obere, „Kupferfels“ genannte Bank mit jenem Aichschiesser Vorkommen in Parallele setzt, während diese wohl den Oolithvorkommen im unteren Arietenkalk der Aalener Gegend entspricht.

Die Malmsteine sind, wie die „Pappendeckel“, ursprünglich eisenreiche Kalksandsteine und erst durch Auslaugung des Kalks in reine, durch Oxydation des Eisens rotgelb gefärbte Sandsteine übergegangen. Das Leitfossil, Schlotheimia angulata, fand ich nirgends, dagegen häufig Cardinia concinna und Plagiostoma giganteum.

Die Arietenkalke sind dem Studium wesentlich zugänglicher, als die unteren Teile des Lias α. Sie treten sowohl in Dusslingen, als namentlich zwischen der Nehrener Mühle

und Ofterdingen überall im Bachbett der Steinlach zu Tage. Es sind mehrere Bänke eines schwarzblauen, bituminösen Kalks, die durch Lagen von schwarzem Schieferton getrennt sind. Die unterste Bank ist der schon erwähnte, nirgends anstehende Kupferfels. Die nächsten 4 Bänke sind bei der Hauptbrücke in Dusslingen zu sehen: sie enthalten massenhaft Gryphaea arcuata, dagegen scheint die eigentliche Arietenbank, der „Schneckenfels" nicht unter ihnen zu sein. Diese finden wir vielmehr in und oberhalb Ofterdingen, in dem bekannten „Schneckenpflaster" des Steinlachbetts, in dem ein Ammonit neben dem andern liegt. Ein zusammenhängendes Profil lässt sich in der Steinlach kaum aufnehmen, da durch immer wiederkehrende, von Wehrbauten herrührende Kiesaufschüttungen der Zusammenhang zwischen den einzelnen Aufschlüssen verloren geht. Arietites Bucklandi und rotiformis findet man häufig, ferner ausser der massenhaft vorkommenden Gryphaea noch Nautilus striatus, Belemnites brevis, Monotis inaequivalvis, Pecten glaber, P. aequalis, Plagiostoma giganteum.

Das Pentacrinus-Lager und der Oelschiefer erreichen in unserem Gebiet ihre grösste Mächtigkeit und sind hier wohl auch am besten aufgeschlossen. Am südlichen Ende von Dusslingen, sowie an der Nehrener Mühle lassen sich scharfe Profilstudien machen. Ueber einer dicken Kalkbank, die zum erstenmal vereinzelt Pentacrinus tuberculatus führt, folgt zunächst ein System von dünnen Schieferbänkchen, die von ebenso dünnen Platten von blaugrauem, weichem Mergelkalk durchzogen sind. Letzterer hat ein rauhes Aussehen, zeigt eigentümliche, an Fucoïden erinnernde helle Zeichnungen und steckt voll mit Monotis inaequivalvis und namentlich Rhynchonella belemnitica. Darüber folgt die eigentliche Pentacrinitenbank, ein homogener, grauer Kalk mit Stielgliedern von Pentacrinus tuberculatus. Fritzgärtner konstatiert noch eine 2. und 3. Pentacrinusbank, die ich aber nicht finden konnte. Es folgen nach oben dünnblättrige Schiefer mit Mergelkalkzwischenlagen; unten noch etwas kalkig, gehen sie bald in den echten Oelschiefer über, der das Leitfossil, Cidaris olifex, enthält. Hier ist auch das Lager des Ammonites Birchi, den zu finden mir aber trotz allen Suchens nicht gelang. Nach oben folgen wieder mehr mergelige Zwischenlagen mit Pecten glaber und aequalis, bis man auf eine graue Mergelkalkbank stösst, die wieder an Arietenkalk erinnert. Sie entspricht wohl der

3. Pentacrinusbank Fritzgärtners; doch habe ich keine Pentacriniten darin gefunden.

Ueber einer dünnen Schieferlage folgt sodann die β-Grenzbank. Die Schiefer sind dem Gestein des Lias ε sehr ähnlich; alle Petrefakten sind verdrückt, aber wohl erhalten. Was das Gestein aber doch von dem Posidonienschiefer unterscheidet, ist der höhere Eisengehalt, der sich deutlich kundgibt, wenn die Schiefer verwittern: sie blättern sich auf, werden gelbbraun und sandig und enthalten häufig kleine Gypskrystalle, wohl entstanden durch Umsatz von Pyrit mit Kalk und Oxydation des Sulfids.

Das folgende Profil stammt von dem grössten der Arietenkalkbrüche in der Nähe der Ofterdinger Bleiche.

	β-Grenzbank.	
Oelschieferzone.	Schiefer zerbröckelt und rotbraun gefärbt	25 cm
	Kalkbank (3. Pentacrinusbank?)	15 cm
	Schiefer, zerbröckelnd	10 cm
	2 Mergelbänke: Pecten aequalis, P. glaber	15 cm
	Oelschiefer: Cidaris olifex; Amm. olifex; Amm. Birchi	70 cm
	Pentacrinusbank: Pentacr. tuberculatus	12 cm
	Schiefer mit Mergelkalken wechsellagernd 18 cm Monotis inaequivalvis, Pecten aequalis. Rhynchonella belemnitica. Belemnites brevis	
	Harte Kalkbank: nach oben Pentacr. tuberc.	70 cm
Arietenkalke.	Dunkle Mergeltone mit Gryphaeen	20 cm
	Kalkbank: Arietites Bucklandi. 15 cm Plagiostoma. Pecten textorius. Gryphaea.	
	Tone: Gryphaea. Pecten. Monotis.	30 cm
	2-spältige Kalkbank: Gryphaea. 60 cm Nautilus striatus.	

Ein bis in die Einzelheiten gehendes Profil des Oelschiefers von Dusslingen ist in Fritzgärtners Arbeit über eben diese Schichten enthalten. Ich verweise daher auf diese.

Lias β:

Die Turneri-Tone sind am „Kuhwasen“ bei Ofterdingen so vorzüglich aufgeschlossen, dass das Profil dieser Lokalität eigentlich als Idealprofil für Lias β gilt. Palaeontologisch ist dieser Aufschluss i. J. 1885 von H. Schlichter bearbeitet worden; das stratigraphische Profil jedoch, das in Schlichters Arbeit gegeben ist, und das Engel in den geognostischen Wegweiser übernommen hat, bedarf noch der Berichtigung.

Das Gesteinsmaterial ist von dem des Lias α grundverschieden: die Kalke treten fast ganz zurück; wir haben blaugraue bis braune Schiefertone, die leicht in Täfelchen zerfallen und an den steilen Halden, die sie bilden, vom Wasser leicht blossgewaschen werden. Die Grenze gegen α bildet eine Kalkmergelbank von 15 cm Mächtigkeit, die häufig noch Pecten aequalis führt, daneben aber, allerdings selten, Arietites Turneri. Die Bank steht am Weg von Ofterdingen nach der „Bleiche“ an, dagegen sind dort die nächstfolgenden Schichten heute nur noch durch Graben zugänglich. Kurz unterhalb der Mündung der Oehrn in die Steinlach bildet die Grenzbank einen Wasserfall. Ueber ihr folgen graue Tone mit Aegoceras capricornu, Schlichters „Capricornerlager“, das, wie gesagt, nicht mehr anstehend zu sehen ist. Die nun folgenden „unteren Tone“ sind durchschwärmt von Toneisensteingeoden; auch Pyritconcretionen finden sich, im unteren Teil aber noch selten. Die Fossilführung ist gering: ausser der kleinen Rhynchonella Turneri kommt nur sehr selten Arietites Turneri vor; die Petrefakten sind natürlich verkiest. Die Mächtigkeit der unteren Tone beträgt nicht 18 m, wie Schlichter angibt, sondern 25 m. In Höhe von 9 m zieht sich eine Nagelkalkbank durch die Tone, 6 m höher ist eine zweite zu finden, die aber ab und zu auskeilt, also nicht den ganzen Aufschluss durchsetzt.

Der nun folgende β-Kalk ist grau, weich, homogen und führt Terebratula vicinalis, Rhynchonella betacalcis, Gryphaea obliqua, ferner nach Schlichter Arietites stellaris und Turneri, von denen ich jedoch keinen fand. Nun kommen 4 m Tone, fetter als die unteren und sehr fossilreich; namentlich nach

längerem Regen kann man die verkiesten Aegoceras bifer und Oxynoticeras oxynotum, ferner Pentacrinus scalaris, Leda, Nucula etc. in Masse ablesen. Die darüber folgende rauhe, grauschwarze Kalkbank ist nun nicht, wie man seither meinte, die unterste Schicht von Lias γ, sondern eine zweite Kalkbank, die ziemlich fossilreich ist. Diese Schicht, die bei Balingen vorkommt, und die auch Burkhardtsmaier aus der Reutlinger Gegend erwähnt, existiert also auch hier. Zwar führt sie unter anderen Petrefakten, wie Rhynchonella calcicosta, Nucula, Monotis auch Gryphaea cymbium. Doch ist diese ja absolut kein sicheres Leitfossil für das untere γ, sondern kommt auch schon tiefer vor. Dagegen führt uns der Weg, der auf die Höhe des Kuhwasens geht, über dieser Bank noch ca. 200 m weit durch β-Tone bei einer Höhendifferenz von ca. 7 m. Erst dann folgt die Grenze zu den Numismalismergeln. Dass es sich hier um keine Verwerfung handelt, sondern dass diese zweite Kalkbank völlig normal durchgeht, ergibt sich daraus, dass wir überall beim Graben in den darüberliegenden Tonen in einiger Tiefe wieder auf sie stossen. Erst in diesen oberen Tonen findet sich Arietites raricostatus. Die Exemplare sind durch Oxydation des Schwefelkieses fast völlig verrostet und zerfallen oft beim Berühren zu braunrotem Pulver. Auch im Steinlachbett zwischen der unteren Mössinger Mühle und der Staatsstrasse ist die obere Kalkbank zu erkennen: 35 m unterhalb der β γ Grenze, die aufgeschlossen ist, bildet sie einen kleinen Wasserfall von 20 cm Höhe, während ein grösserer, von der Betakalkbank verursachter, erst 60 m weiter unten folgt. Die Gesamtmächtigkeit der Schicht beträgt also ca. 36 m, und nicht, wie Schlichter angibt, 23 m; sie bildet einen Uebergang von der Mächtigkeit in der Balinger (40 m) zu der der Reutlinger Gegend (35 m).

Wo die Tone auf Aeckern herauswittern, sind sie gelbbraun, und zu papierdünnen Plättchen zerfallen. Doch findet man sie nicht häufig so. Dagegen trifft man fast stets kleine Bruchstücke der Toneisensteingeoden auf den Beta-Aeckern.

Profil des Kuhwasens:

Lias γ	Cymbium-Bank.	
Lias β	Obere Tone mit Arietites raricostatus sonst wie die mittleren Tone.	7 m
	Obere Kalkbank: Gryphaea cymbium Pecten aequalis. Rhynchonella calcicosta	0,10 m
	Mittlere Tone: Am. oxynotus. Am. miserabilis. Am. bifer. — Pentacrinus scalaris und moniliferus. Rhynchonella calcicosta, Leda subovalis. Nucula. Terebratula oxynoti.	4 m
	Beta-Kalk: Terebratula vicinalis, Rhynchonella betacalsis. Gryphaea obliqua.	0,10 m
	Untere Tone, von 2 Nagelkalkbänken durchzogen: Amm. Turneri. Rhynchonella Turneri.	25 m
	Capricornerlager und Grenzbank nicht aufgeschlossen.	

Lias γ.

Die Numismalis-Mergel sind an mehreren Punkten des Gebiets vorzüglich aufgeschlossen. In erster Linie sind natürlich zu nennen die bekannten Brüche an der Strasse Gomaringen-Hinterweiler, wo wir den ganzen Lias γ ausser den untersten Bänken anstehen sehen. Die untere Hälfte der Schicht finden wir ferner schön aufgeschlossen hinter der Steinlachburg bei Dusslingen, sowie am Fuss des Ofterdinger Friedhofs, während Ober-γ in dem Bruch der Mössinger Zementfabrik gut zugänglich ist. Das Gestein besteht vorwiegend aus weichen, bröckeligen Mergeln von lichtgrauer bis blauer Farbe, welche von mehr oder weniger harten Kalkbänken durchzogen sind. Hinter der Steinlachburg finden wir über den Raricostaten-Tonen die γ-Grenzbank: ein rauher, etwas sandiger Mergelkalk, der knollenartige Stücke eines homogeneren Kalkes umschliesst. In Bächen bildet die Bank Wasserfälle, so sehr deutlich im Steinlachbett etwas unterhalb der Mössinger Mühle. An Fossilien führt die Bank insbesondere Spirifer verrucosus, Gryphaea

cymbium, Rhynchonella rostellata und calcicosta, Belemnites brevis und Pholadomya decorata in grossen Exemplaren. In den nach oben folgenden weichen Kalken finden sich Aegoceras armatum nodogigas, sowie Spuren von Aegoceras natrix und Dumortieria Jamesoni, dazu Rhynchonellen, Terebrateln etc. Die Petrefakten sind in dieser unteren Region verkalkt, während sie im mittleren Teil in verkiestem Zustand angetroffen werden. Hierin haben wir ein Mittel, Unter-, Mittel- und Ober-γ zu unterscheiden. Rein petrographisch wäre eine Grenze kaum zu ziehen, denn gleich über der Grenzbank setzen die grauen Mergel ein, die das ganze Mittel- und Ober-γ zusammensetzen. In den Mergeln finden sich massenhaft Concretionen von Schwefelkies in oft ganz abenteuerlichen Formen, auch sind häufig die Petrefakten in Schwefelkieswülste verpackt. Die Kalkbänke, wenigstens die der Mittelregion, sind petrefaktenarm oder ganz leer, dagegen zeigen sie fast alle merkwürdige helle Zeichnungen, die wohl von Algen herrühren. Eine genaue palaeontologische Gliederung der Formation hat H. Bertsch in seiner Arbeit über die Cephalopoden des Lias γ durchgeführt. Das Profil, das er von dem unteren Hinterweiler Bruch entwirft, gebe ich mit einigen wenigen Aenderungen, wie sie dem heutigen Zustand des Bruchs entsprechen, am Schluss wieder. Zuunterst findet sich Aegoceras Taylori, doch daneben auch schon Amm. Jamesoni und natrix, die ihr Hauptlager aber etwas höher haben. In diesem letzteren finden sich ferner Coeloceras pettos und Phylloceras heterophyllus γ. Im oberen Teil der Mittelregion folgen dann Phylloceras ibex, Cycloceras Valdani und Maugenesti, Liparoceras striatum. Daneben füllen die ganze Mittelregion die Terebratula numismalis, Rhynchonella rimosa und variabilis, besonders aber Belemnites paxillosus γ.

Die Oberregion wird gebildet von einigen hellen Kalkbänken, die sehr hart und eigentümlich gefleckt sind. Sie führen Deroceras Davoei, daneben Lytoceras lineatum und Aegoceras maculatum. Namentlich letzterer kommt an der oberen Grenze einer der Kalkbänke häufig vor, die auch Inoceramus nobilis führt. Es ist die Grenzbank gegen δ. Bertsch führt in seinem Profil nur drei Kalkbänke auf, deren oberste er durch den eben erwähnten Inoceramus auszeichnet und nach Oppels Vorgang als Grenze gegen δ festsetzt. Beim heutigen Zustand des Steinbruchs lassen sich noch drei weitere Bänke feststellen. In allen fand ich den Inoceramus vor, während

eine sonderliche Anreicherung in keiner Bank zu konstatieren war. Die Grenze gegen δ lässt sich also hier nur durch das Aufhören des Inoceramus und das beginnende Vorkommen des Amaltheus margaritatus festlegen. Die Petrefakten sind in diesen oberen Schichten wieder verkalkt und sehr fest mit dem Gestein verwachsen. Zu erwähnen ist noch, dass man in den Wohnkammern der verkiesten Ammoniten ausser Pyrit häufig Cölestin und Baryt findet.

Profil der unteren Schichten (Dusslinger Steinlachburg):

Unter-γ	Weiche Mergelkalke mit Amm. nodogigas	90 cm
	Harte Kalkbank	15 cm
	Zerbröckelnder Mergelgrus: Gryphaea cymbium Rhynchonella rostellata. Pholadomya	90 cm
	Sandige, felsige Mergelkalkbank, β/γ Grenze Spirifer verrucosus, Gryphaea cymbium, Pecten priscus. Belemnites brevis Pholadomya decorata	40 cm
β	Raricostatentone.	

Profil des unteren Bruchs von Hinterweiler (nach Bertsch):

Unter-δ	Tone	40 cm
	Harte Steinbank mit Amm. striatus, fimbriatus, lineatus	15 cm
	Tonmergel	60 cm
	Harte Steinbank mit Belemniten	10 cm
	Tonmergel	35 cm
Ober-γ	Davoei-Kalke.	

Unter-δ		
Ober-γ	Harte Kalkbank; nach oben Anhäufung von Amm. maculatus. Ferner Inoceramus	20 cm
	Tonmergel mit Belemnites clavatus	55 cm
	Steinbank	8 cm
	Mergel — **Deroceras Davoei**	30 cm
	Steinbank — Inoceramus nobilis	10 cm
	Mergel, unten Anhäufung von Belemnites paxillosus γ und clavatus	45 cm
	Steinbank	15 cm
	Mergel	40 cm
	Kalkbank — Amm. lineatus, maculatus, striatus	12 cm
	Mergel — laufen nach oben weiter	90 cm
	Kalkbank	12 cm
Mittel-γ	Mergel mit Amm. ibex, centaurus, striatus. Cycloceras Valdani und Maugenesti, Pyrit-Knollen	240 cm
	Harter Kalk, leer	15 cm
	Mergel mit Amm. natrix und polymorphus	100 cm
	Sehr markierte harte Bank, leer	30 cm
	Mergel mit Amm. pettos, heterophyllus γ Amm. Jamesoni	105 cm
	Harte Kalkbank	12 cm
	Mergel mit Amm. Taylori. Amm. natrix und Jamesoni beginnen. Im ganzen Mittel γ sehr häufig: Waldheimia numismalis, Rhynchonella rimosa, Pecten priscus, Turbo heliciformis. Belemnites paxillosus γ.	140 cm

Unter-γ	Harte Mergel	40 cm
	Kalkbank	15 cm
	Weiche Kalksteine mit Amm. armatus nodogigas	140 cm
	Cymbium-Bank, nicht mehr zu sehen.	

Lias δ.

Ein zusammenhängender Aufschluss der Amaltheen-tone ist leider nicht vorhanden, dagegen sind einzelne Glieder der Formation hin und wieder zu sehen. Die unteren Bänke stehen bei Hinterweiler und bei der Mössinger Zementfabrik noch über den Numismalismergeln an. Eine Grenze gegen γ lässt sich in petrographischer Hinsicht nicht erkennen. Die Steinbänke von Unter-δ gleichen den Davoei-Kalken auffallend in Farbe, Härte und Homogenität. Und auch der Uebergang der grauen Mergel in fettere graublaue bis braune Tone vollzieht sich nur sehr allmählich. Wir sind also ganz auf palaeontologische Schichtmerkmale angewiesen; und auch diese sind im Gebiet der Steinlach nicht sonderlich ausgeprägt: die Inoceramusbank Oppels tritt, wie schon gesagt, nicht deutlich hervor, und die verkalkten Amaltheen, die die unterste δ-Bank bestimmen sollen, sind ausserordentlich selten. Immerhin glaube ich in dem Profil des Hinterweiler Bruchs (pag. 15) die Grenze richtig gezogen zu haben; Inoceramus sowohl als Ammonites maculatus fand ich über dem Grenzstrich nirgends mehr, dagegen treten in der untersten δ-Bank viele Belemniten auf, so dass man sie für das „Belemnitenschlachtfeld" Quenstedts halten kann. In der nächsten Kalkbank finden sich Bruchstücke von Liparoceras striatum, ferner ziemlich häufig Lythoceras lineatum. Amaltheus margaritatus habe ich in dieser Unterregion nicht gefunden. Die Petrefakten sind in dem unteren Teil verkalkt, während sie in der Mittelregion wieder verkiest auftreten.

Die eigentlichen Amaltheen-Tone sind den Turneri-Tonen sehr ähnlich, nur ist ihre Farbe heller. Sie stehen in einer Mächtigkeit von $3^1/_2$ m direkt hinter der Mössinger Zementfabrik an. Ich habe hier Amaltheus margaritatus und Pleurotomaria amalthei gefunden. Gehen wir vollends hinüber an die Sohle der Schieferbrüche, so finden wir hier die obersten

Schichtglieder aufgeschlossen. Zuunterst liegen graue Tonmergel mit Amaltheus margaritatus, Plicatula spinosa, Pecten priscus, Leda complanata etc. Ein förmliches Plicatula-Lager konnte ich nicht finden, ebenso wenig eine Leptaenaschicht, wie sie von andern Orten bekannt ist. Dagegen finden sich häufig gut ausgebildete Krystalle von Schwefelkies, und zwar Pentagondodekaëder, mit Würfeln kombinierte Oktaëder in Zwillingsverwachsung. Die Mergel werden nach oben immer magerer und heller und sind von mehreren harten geflammten Steinmergelbänken durchzogen: es sind die Costatenkalke, die als Leitfossil Amaltheus costatus führen, von dem man Bruchstücke und Abdrücke häufig, sogar auf Aeckern findet, während ganze Exemplare schwer zu bekommen sind. Ausser dem Ammoniten finden sich noch häufig Rhynchonella amalthei und variabilis, Plicatula, Leda, sowie massenhaft Belemnites paxillosus gigas. Nach oben wird die Schicht abgeschlossen von einer harten Schieferplatte, dem Tafelfleins, der die Grenze δ/ε bildet.

Profil der Kostatenkalke (Mössinger Schieferbruch):

ε	Tafelfleins		
Kostatenkalke. Ober-δ	Graue Mergel mit zahllosen Paxillosen		70 cm
	Geflammter Mergelkalk mit Am. costatus. (Die Bank besteht aus aneinander gelegten Knollen „Laibsteine“)		20 cm
	Graue Mergel: Paxillosen	Plicatula, Rhynchonella Leda. Spirifer villosus	60 cm
	Kostatenkalkbank: Am. costat.		18 cm
	Graue Tonmergel mit Pyritkrystallen. Am. margarit. Pleurotomaria amalthei.		130 cm

Lias ε:

Die Posidonienschiefer sind für Wissenschaft und Technik ein wichtiges Material, einerseits durch die vorzügliche Erhaltung der eingeschlossenen Petrefakten, andererseits durch den hohen Gehalt an Bitumen und Schwefelkies.

Im Mössinger Gebiet sind sie vortrefflich aufgeschlossen in den Schieferbrüchen der Mössinger Zementfabrik, sowie hinter der Sägmühle bei Gomaringen. Am ersteren Ort finden wir namentlich die unteren, am letzteren die oberen Glieder gut anstehend.

Die Unterregion, der sogenannte Seegrasschiefer, verdient diesen Namen eigentlich nicht ganz, denn sie setzt sich zum grösseren Teil aus grauen Mergeln zusammen, die denen der Kostatenschichten ausserordentlich ähnlich sind. Da auch die Fossilien im wesentlichen dieselben sind wie im Ober-δ, — ich nenne Plicatula spinosa, Rhynchonella amalthei, Rh. variabilis, Spirifer villosus und besonders Belemnites paxillosus gigas — so könnte man das Schichtenglied füglich zu δ zählen, wenn nicht die schon erwähnte harte Schieferbank, der Tafelfleins, eine deutliche Abgrenzung bilden würde. Es ist dies ein harter bituminöser Kalk, der sich leicht plattig spalten lässt, an der Luft sich aber leicht aufblättert und zerfällt. An Fossilien fanden sich an vielen Lokalitäten (Holzmaden etc.) Loliginiten, Ichthyosauren etc. Da bei Mössingen nicht bis zu dieser Tiefe abgebaut wird, ist hier die Bank zu wenig zugänglich, um nach diesen grösseren Sachen zu suchen. Cidaris criniferus, der auf der Unterseite der Schicht häufig vorkommen soll, konnte ich nirgends finden. Auf den Tafelfleins folgt die eigentliche Seegrasschicht, ein blaugrauer, schieferiger Mergel, über und über bedeckt mit Algacites granulosus. Dann kommen die schon besprochenen Mergel, nochmals von zwei Lagen von Fucoïden durchzogen. Den oberen Abschluss der Unterregion bildet der sogenannte Schieferfleins, der sich aber bei uns von den darüberliegenden Schiefern gar nicht unterscheidet. Posidonia Bronni magna ist darin ziemlich selten, dagegen fand ich die kleine Form schon hier unten ziemlich häufig.

Die eigentlichen abbauwürdigen Schiefer folgen erst jetzt in der Mittelregion. Frisch gebrochen stellen sie sich als harter bituminöser Kalk mit muschligem Bruch dar, der sich erst beim Liegen an der Luft schieferig aufblättert. Neben dem hohen Gehalt an Bitumen ist nicht unwichtig der Reichtum an Pyrit, da er die Veranlassung zur Entstehung von Schwefelquellen gibt, deren stärkste wir ja eben in unserem Gebiet haben: Sebastiansweiler. Der Schwefelkies findet sich teils in feinen Flöckchen im Gestein verteilt, teils in regelrechten, bis 3 mm dicken Schichtchen, teils auch in kugeligen Concretionen, die nach

allen Seiten Strahlen aussenden. Ferner findet man ziemlich häufig Bruchstücke von Baumstämmen, die in glänzend schwarzen Gagat verwandelt sind. Oft trifft man solche Gagatknollen in stark zerklüftetem Zustand; die Sprünge sind dann mit Schwefelkies und noch mehr mit Baryt, (selten Cölestin) ausgefüllt. Der ganze Schieferkomplex ist hin und wieder von vertikalen Sprüngen durchzogen, die dann vollstecken mit den schönsten Kalkspatdrusen. Im unteren Teil von Mittel-ε finden wir drei Bänke harten, bituminösen Kalks mit splittrigem Bruch, die Stinksteine. In den unter den Stinksteinen liegenden Schiefern findet man schon häufig den Inoceramus dubius, der sich über den Stinksteinen noch mehr häuft und auch noch das ganze Ober-ε durchsetzt. Ferner findet man schon hier unten ausser Dactylioceras commune, der schon im Tafelfleins vorkommen soll, auch Harpoceras Lythense. Die Schiefer zwischen den Stinksteinen liefern Bruchstücke von grossen Exemplaren des Lythoceras fimbriatum. In ihnen kommen aber auch schon die schönen Saurier vor, die in Holzmaden gewonnen werden; ihr Hauptlager befindet sich aber über den Stinksteinen. Im untersten Stinkstein fand ich Leptolepis Bronni, in den beiden anderen konnte ich nichts entdecken. In dem $3^1/_2$ m mächtigen Schieferkomplex, der auf die Stinksteine folgt (der „Wolke") häufen sich ausser Inoc. dubius auch Ammonites Lythensis und communis, daneben findet man Fimbriaten, Aptychus Lythensis und A. sanguinolarius, Gagat- und Pyritknollen. Gegen oben kommt die kleine Discina papyracea häufig vor; darüber liegt dann eine dünne Kalkplatte, die schichtenweise mit Fischschuppen etc. bedeckt ist; sie dürfte wohl Quenstedts Kloake entsprechen. Bei Gomaringen ist sie noch viel deutlicher. Dann folgen wieder Schiefer mit zahlreichen Schälchen von Discina, darüber häuft sich Dactyloceras anguinum: es ist das Communislager Quenstedts. In den darauf liegenden Schiefern, sowie in der diese überlagernden Kalkplatte findet sich die Pseudomonotis substriata, beide stellen also wohl die Monotisplatte von Boll vor.

Die Oberregion, der „Leberboden", zeigt sich in dem Mössinger Bruch stark verwittert; wir finden frischere Verhältnisse in den Schieferbrüchen hinter der Gomaringer Sägmühle. Die Schiefer von Ober-ε verwittern etwas rascher als die der Mittelregion, aber frisch gebrochen lassen sie gar keinen Unterschied von den letzteren erkennen. Hin und wieder ziehen

dünne Kalkplättchen durch; bei keinem derselben konnte ich aber eine Ausbildung als Nagelkalk konstatieren, wie sie von der Reutlinger Gegend geschildert wird. Der untere Teil der Schiefer ist gespickt mit den weissen Schälchen der kleinen Posidonia Bronni. Daneben tritt häufig Belemnites acuarius auf; Inoceramus dubius kommt vereinzelt auch hier noch vor; neu beginnt Pecten contrarius, der sich gegen die Mitte von Ober-ε anhäuft, und dann die ganze Schicht durchsetzt, während gegen oben zuerst Inoceramus, dann auch Posidonia allmählich verschwindet. Von Ammoniten sind zu nennen: im unteren Teil neben Dactyloceras anguinum grosse Exemplare von Phylloceras heterophyllum; gegen oben Hildoceras bifrons. Coeloceras Bollense und crassum fand ich nicht, ebensowenig war eine Spur von Fucus Bollensis zu entdecken, der sonst den oberen Abschluss von ε markiert. Dagegen fand sich in den obersten Lagen Belemnites digitalis nicht selten.

Die Grenze gegen die Jurensis-Mergel bildet eine harte Stinksteinbank, die Pecten contrarius und Spuren von Hildoceras bifrons führt. Die Petrefakten sind trotz des im ganzen Gestein verbreiteten Pyrits verkalkt, wie die Posidonia, oder verkohlt, wie die Discina es schön zeigt.

Die auf ε liegenden Aecker sind gekennzeichnet durch die massenhaft herauswitternden Bruchstücke der Schiefer und Stinksteine, welch letztere sich hier ebenfalls ebenplattig absondern. Auch wo die Schieferstückchen durch Verwitterung braungelb und so den Tonstückchen von Lias β und Braun-Jura α ähnlich geworden sind, unterscheiden sie sich doch von diesen leicht durch ihre grössere Härte, sowie die dunklere Farbe und das schieferige Aussehen ihrer Bruchflächen.

Profil des Bruchs bei der Gomaringer Sägmühle (Ober-ε):

ζ	Mergel mit Harpoceras radians		
Ober-ε	Harte Stinksteinbank mit Pecten contrarius und Spuren von Amm. bifrons		10 cm
	Schiefer:	Bel. digitalis (3. Belemnitenlager) Posidonia stirbt aus Anhäufung von Posidonia Anhäufung von Pecten (Contr.-Platte)	160 cm
	Kalkbänkchen		4 cm

Ober-ε	Schiefer: Inoceramus verschwindet. Pecten contrarius. Massen von Posidonia Bronni. Amm. anguinus und heterophyllus. Inoceramus. Bel. acuarius (2. Belemnitenlager)	170 cm
Mittel-ε	Schiefer mit Pseudomonotis substriata (Monotisplatte)	30 cm
	Kalkplatte	6 cm
	Discina-Platte	30 cm
	„Kloake“ (Kalkplatte)	8 cm

Profil des Bruchs der Mössinger Zementfabrik:

Ober-ε	Verwitternde Schiefer mit Posidonia, Bel. acuarius.	
Mittel-ε	Monotisplatte: Schiefer mit Pseudomonotis substriata Communisbank: Schiefer mit Dactyloceras anguinum	30 cm
	Kalkbänkchen	4—8 cm
	Schiefer mit Discina papyracea	20 cm
	Kalkplatte mit zahllosen Fischtrümmern („Kloake“)	8-10 cm
	„Wolke“: Discina papyracea. Anhäufung von Inoceramus. Amm. Lythensis. A. communis. Amm. fimbriatus. Aptychus Lythensis u. A. sanguinolarius. Gagat. Pyrit. Ichthyosaurus und andere Vertebraten	3.40 m
	Oberer Stinkstein (bei Holzmaden mit Pflanzenresten)	15-20 cm

Mittel-ε	Schiefer	Ichtyosaurus. Amm. Lythensis u. communis.	45 cm
	Mittlerer Stinkstein	Inoceramus dubius. Gagatstämme.	9 cm
	Schiefer. Hauptlager von Amm. fimbriatus		70 cm
	Unterer Stinkstein mit Leptolepis Bronni		8-22 cm
	Schiefer: Inoceramus. Amm. Lythensis beginnt.		40 cm
Unter-ε	„Schieferfleins“: Fischreste. Posidonia Bronni parva. Posid. Br. magna selten. Inoceramus.		35 cm
	Graue Mergel: Fucoidenbänkchen	Bel. paxyllosus (1. Bel.-Lager)	10 cm
	Graue Mergel: Belemnitenmergel	Plicatula spinosa	60 cm
	Graue Mergel: Fucoidenbänkchen	Spirifer villosus	6 cm
	Graue Mergel: Belemnitenmergel	Rhynch. amalthei	25 cm
	Graue Schiefermergel mit Algacites granulosus		12 cm
	Tafelfleins: Inoceramus dubius. Amm. communis beginnt. Plicatula spinosa.		12 cm
Ober-δ	Costaten-Kalke.		

Lias ζ.

Ueber den Posidonienschiefern stehen hinter der Gomaringer Sägmühle auch noch die Jurensismergel an. Es ist dies im ganzen Gebiet der einzige Ort, wo sie zu sehen sind, und auch hier scheinen sie nach oben nicht ganz vollständig zu sein. Immerhin beträgt die Mächtigkeit des Aufschlusses fast 3 m. Das Gestein besteht aus weichen Mergeln, die von harten Mergelkalkbänken durchzogen sind. Die ersteren sind in frischem Zustand blaugrau, sind aber fast durchweg zu einem braungrauen, lehmigen Boden verwittert, aus dem man überall Ammonitenbruchstücke vorragen sieht. Die Kalkbänke bestehen eigentlich nur aus aneinandergelagerten Knollen, die beim Zerschlagen stets Querschnitte von Belemniten, oft auch von Ammoniten auf den Bruchflächen zeigen. Palaeontologisch lässt sich die Formation in zwei Teile gliedern, einen unteren mit Grammoceras radians und Lythoceras jurense, und einen oberen mit Grammoceras Aalense. Ob man im Mössinger

Gebiet von einer Variabiliszone reden kann, scheint mir sehr zweifelhaft. Bei Reutlingen liegt der Ammonites variabilis in einer Kalkbank direkt über ε. Bei uns folgen auf die Grenzbank sofort braune verwitterte Mergel, die sehr zahlreiche Bruchstücke von Ammonites radians und A. jurensis enthalten, in denen ich aber vergeblich nach Ammonites variabilis suchte. Auch in den drei Kalkbänken, die diese unteren circa 1 m mächtigen Mergel durchziehen, fand ich keine Spur. Vielmehr enthielten auch sie Lythoceras jurense und Grammoceras radians, daneben Belemnites digitalis und acuarius. Weitere Fossilien, die in der ganzen Schicht vorkommen, sind Terabratula jurensis, Rhynchonella jurensis, Pecten textorius, Nucula Hammeri, Belemnites parvus.

Durch eine Kalkbank getrennt, folgen nun die oberen Mergel, die ebenfalls von einigen knolligen Kalkmergelbänken durchzogen sind. Sie führen ihren Leitammoniten, Grammoceras Aalense, ziemlich häufig; aber auch Ammonites falcofila, undulatus, costula, sowie der seltenere falcodiscus fanden sich vor, dazu ein kleiner Ammonit aus der Familie Coeloceras, den ich aber nicht näher bestimmen konnte. Nach oben gehen die Mergel in einen lehmigen, verwitterten Boden über; die absolute Mächtigkeit lässt sich also nicht ablesen; sie dürfte aber, der Berechnung nach der Karte zufolge, immerhin 3—4 m sein. Auf den Feldern verraten sich die Iurensismergel leicht durch die massenhaft herauswitternden Bruchstücke von Ammoniten und durch die graublauen Kalkbrocken, die überall die charakteristischen Belemnitenquerschnitte zeigen.

Profil bei der Gomaringer Sägmühle:

Ober-ε	Verwitterter lehmiger Mergel	↑	100 cm
	Kalkbank	Amm. Aalense, costula, falcofila,	8 cm
	Mergel	undulatus, falcodiscus	70 cm
Unter-ε	Kalkbank	Belemn. digitalis, ↑ acuarius, parvus	10 cm
	Mergel	Rhynch. jurensis. Pecten, Nucula	25 cm
	2 Kalkbänke dicht aufeinander		12 cm
	Mergel:	Amm. jurensis und radians	20 cm
Ober-ε	Grenzbank: Stinkstein mit Pecten contrarius. Amm. bifrons		10 cm

Braun-Jura α.

Die Opalinustone hat die Steinlach trefflich aufgeschlossen, indem sie in das weiche Material eine tiefe Rinne gefressen hat, deren Wände sich oft fast senkrecht aus dem Wasser bis zu 30 m erheben. Das Gestein besteht aus weichen, fetten, dunkelen Schiefertonen, die denen von Lias β ausserordentlich ähnlich sind. Wie diese, sind auch sie durchschwärmt von einer Unmasse von Toneisensteingeoden, daneben finden sich bankförmig aneinandergelagerte Kalkconcretionen. Diese bilden mit einer Nagelkalkbank, die den unteren Teil der Tone durchzieht, die einzige Abwechslung in dem ewigen Einerlei schüttiger Tone, die in einer Mächtigkeit von wahrscheinlich über 100 m aufeinandergelagert sind. Die Fossilführung ist ausserordentlich arm, nur unten und oben häufen sich die Petrefakten etwas.

Die untere Grenze finden wir im Steinlachbett ungefähr 200 m oberhalb der unteren Mössinger Mühle. Ueber sandigen braunschwarzen Mergeln folgt eine etwas härtere sandige Mergelbank, äusserlich der Cymbiumbank aus dem unteren Lias γ ähnlich, aber viel weicher. Sie führt häufig Grammoceras Aalense und Pecten textorius; über ihr folgen dann die dunklen Tone, unten ebenfalls noch etwas sandig, mit verdrückten Exemplaren von Harpoceras opalinum. Weitere Fossilien dieser unteren Schicht sind Pecten textorius, Cucullaea inaequivalvis, Posidonia opalina, vor allem Lythoceras torulosum, nach dem die Bank „Torulosusbank“ genannt wird. In der Tübinger Sammlung liegen Exemplare, die eben von diesem Platz bei Mössingen stammen. Es folgen nun nach oben Tone mit sehr vereinzelten Nucula Hammeri; auch Astarte Voltzi kommt vor, dagegen konnte ich von einer Astarten-Bank nichts entdecken, ebensowenig ist von einer Lucinenbank und einer Pentacrinusplatte irgendwo etwas zu sehen. Noch etwas weiter oben findet sich die zierliche Alaria subpunctata, darüber die schon erwähnte Nagelkalkschicht. Trigonia navis, die in der Mittel- und Oberregion vorkommen soll, fand ich nirgends. Nach oben zu werden die Tone wieder sandig; die Grenze gegen β ist aber nirgends aufgeschlossen. Ueber diese kann ich also keine genauen Angaben machen.

Profil des Steinlachbetts:

Mittel- und Ober-α	Obere Grenze nicht aufgeschlossen.
	Einförmige Tone, fast fossilleer (Mittel- und Oberregion) nach oben sandig werdend.
	Toneisensteingeoden und Kalkconcretionen.
	Nagelkalkbänkchen.
Unter-α	Tone mit Alaria subpunctata.
	Tone mit Nucula Hammeri und Astarte Voltzi (beide dürften nach oben weiter gehen).
	Torulosusbank mit Lytoceras torulosum, Harpoceras opalinum, Pecten textorius, Cucullaea inaequivalvis, Posidonia opalina.
Oberer Lias ζ	Sandige Mergelbank mit Grammoceras Aalense, Pecten textorius.
	Mergel.

Braun-Jura β.

Der Personatensandstein ist leider im ganzen Gebiet so gut wie gar nicht aufgeschlossen. Am Abhang des Fürstbergs sieht man nur ab und zu Proben des Gesteinsmaterials in Strassengräben, an Rainen etc. Im allgemeinen aber ist alles unter dem Waldboden verdeckt. Eine scharfe α-Grenze lässt sich im Gelände kaum konstatieren: Ueberall, wo wir β-Gestein sehen, haben wir sandige Tone vor uns, die denen von Ober-α völlig gleich sind. Nur ab und zu findet man im Wald eine Sandsteinplatte mit Trockenrissen. Eine Stelle am Weg von Mössingen auf den Fürstberg, an der eine Geschiebebank ansteht, deren Rollstücke mit Schwefelkies überzogen sind, erwähnt schon Endriss in der Oberamtsbeschreibung von Rottenburg. Ganz oben, in der Nähe des Plateaus,

finden sich wieder glimmerige Tonmergel mit Pecten personatus. Es fehlt aber für alles folgende bis zum oberen Braun-γ an einem Aufschluss, so dass in unserem Gebiet leider weder über eine Chamositbildung, wie sie von anderen Gegenden, so auch von Reutlingen, bekannt ist, etwas ausgesagt werden kann, noch über das Vorhandensein der sogenannten Sowerbyi-Bank, der Grenzbank gegen γ.

Braun-Jura γ.

Von der ganzen Schicht ist nur der oberste Teil zu sehen, und zwar in einigen kleinen Brüchen auf dem abfallenden Plateau des Fürstbergs oberhalb Oeschingen. Zuunterst liegt hier eine 1—2 m dicke Kalkbank, der oberste Teil der eigentlichen „blauen Kalke". Sie ist ziemlich hart und führt Stephanoceras Gervillei, ferner Pecten demissus, Modiola cuneata. Darüber folgt ein System brauner sandiger Tone und blauer verwitterter Letten, die in erster Linie Belemnites giganteus enthalten, daneben sehr häufig Myacites gregarius. Den oberen Abschluss bildet eine rauhe, schon etwas sandige Kalkplatte, die ebenfalls Myacites führt. Was über dieser Platte noch folgt, gehört bereits zu

Braun-Jura δ:

Es ist eine abwechselnde Folge von Kalkbänken und braunen sandigen Tonen, die denen von γ völlig gleichen und den Belemnites giganteus in Menge enthalten. Dagegen konnte ich von einer Ostrea, die eigentlich schon hier unten vorkommen sollte, nichts finden. Ausser diesen untersten Schichten ist von den Ostreenkalken nichts aufgeschlossen.

Profil eines der drei Brüche oberhalb Oeschingen:

Unter-δ	Ton	Belemnites giganteus	
	Kalkplatte		6—8 cm
	Verwitterter brauner Ton		15 cm
	Kalkplatte		15 cm
	Lehmiger Ton		15 cm

Ober-γ	Kalkplatte, etwas sandig, mit Myacites		20 cm
	Braune sandige Tone		25 cm
	Blaue sand.-grusige Letten	Belemnites giganteus Myacites gregarius	20 cm
	Braune sandige Tone		25 cm
	Blaue Kalke mit Amm. Gervillei, Pecten demissus, Modiola cuneata		mindestens 1 m

Alle folgenden Glieder des Jura sind, wenigstens in primärer Lagerung, im ganzen Gebiet nicht vorhanden. Ablagerungen der Tertiärzeit fehlen ebenfalls völlig. Gut vertreten sind dagegen im Steinlachtal

Quartäre Bildungen.

Sie treten uns entgegen als Gehängeschutt, als Flussschotter verschiedenen Alters und in Form von Löss- und Lehmdecken.

Gehängeschutt

finden wir in der Südostecke der Karte, eben noch in unser Gebiet hereinreichend. Es ist der Abhang des durch die Erosion der oberen Steinlach vom Albmassiv losgetrennten Farrenbergs, der bis herab auf seinen Sockel aus Opalinuston mit verstürztem Material aus Weiss-Jura α und β bedeckt ist. Es sind eckige Gesteinsbrocken, mit denen die Aecker dicht besät sind. Diese Schutthalden machen uns die allmähliche, von Nordwest nach Südost fortschreitende senkrechte Abtragung des Albmassivs recht deutlich.

Flussschotter finden wir auf verschiedenen Höhen:

1. Höhere Terrassen:

Unter diesen muss an erster Stelle genannt werden die schon bei Quenstedt und Branco erwähnte Schotterterrasse an der Mündung der Steinlach in den Neckar, „auf Riedern". Diese Gerölle liegen auf Höhe 395, also fast 80 m über der Mündungsstelle. Sie setzen sich zusammen aus walnuss- bis hühnereigrossen Geröllen, deren Hauptmasse aus wohlgerundeten Weiss-Jura-Stücken besteht; doch sind daneben auch die Arietenkalke und besonders die Angulatensandsteine reichlich

vertreten. Diese Terrasse ist jedoch die einzige, die wir in dieser relativen Höhe antreffen. Zwei tiefere Terrassen im Mündungsgebiet der Steinlach, von denen die eine am Weg auf den Galgenberg auf Höhe 350, die andere ebensohoch am Anstieg der bunten Mergel hinter Derendingen liegt, erweisen sich durch öfters darin vorkommende Buntsandsteingerölle als Neckarschotter. Verfolgen wir die Talränder der Steinlach der Alb zu, so finden wir von höheren Terrassen nirgends mehr etwas, bis wir in den grossen Talkessel von Mössingen gelangen. Hier stossen wir auf dem „Dachtel" westlich von Mössingen auf eine Terrasse, die aus lauter faustgrossen Weiss-Jura-Geröllen besteht und auf Höhe 465, also 25 m über der Steinlach, liegt. Sie setzt sich nach Osten, mit der Steinlach ansteigend, fort bis in die Nähe der Wirtschaft zur Silberburg. Verfolgen wir die Steinlach noch weiter östlich bis zur Einmündung des Oeschenbachs, so treffen wir links vom Fluss, auf der „Linsenhalde" und dem „Längenfeld" die vorige Terrasse wieder in derselben Zusammensetzung. Sie liegt auf Höhe 510, also ebenfalls 25 m über der Steinlach. Sie zieht sich westlich noch ein Stück weit um den Fuss des Farrenbergs herum. Im ganzen oberen Steinlachtal ist von einer höheren Terrasse nirgends mehr etwas zu finden. Die Mächtigkeit dieser Schotterlager beträgt nirgends mehr als 1 m, sie schmiegen sich überall eng an das sie unterlagernde anstehende Gestein an. Es handelt sich also nicht um Aufschüttungsterrassen, sondern um Erosionsterrassen, auf denen die Schotter liegen blieben.

2. Niedere Terrassen:

Als solche fasse ich eine Reihe von Terrassen zusammen, die, 2—4 an der Zahl, in Stufen von 1—4 m aufsteigen, sich aber im ganzen höchstens 10—12 m über die Talsohle erheben. Derartige niedere Gerölllager finden wir schon im Oberlauf der Steinlach, insbesondere aber sind sie es, die den grossen Erosionskessel von Mössingen ausfüllen. Hier zeigen sich die Gerölle mit Löss verbunden, der aber hier offenbar fluviatilen Ursprungs ist; denn er enthält dünne Lagen von ganz kleinen Rollstückchen. Die Terrassenbildung ist sehr deutlich sichtbar auf dem rechten Ufer in der Gegend der Mössinger Mühle, sowie unterhalb der Dusslinger Sägmühle, auf dem linken Ufer ausser an der Mössinger Mühle auch zwischen Ofterdingen und dem Kuhwasen, sowie oberhalb der Nehrener Mühle. Die

Mächtigkeit der Gerölle ist mangelnder Aufschlüsse halber nicht genau angebbar, doch beträgt sie im Mössinger Kessel höchstens einige Meter, an anderen Stellen nirgends über 50 cm. Eine eigentliche Aufschüttung stellt uns also nur der erstere dar, alles übrige sind wieder Schotter, die auf Erosionsterrassen liegen blieben. Das Material dieser unteren Gerölle sind kleine wohlgerundete Weiss-Jura-Stücke von Hühnerei- bis Nussgrösse, doch finden sich auch solche, die höchstens erbsengross sind; die im Löss enthaltenen Stückchen sind oft noch kleiner. Ob diese kleinen Gerölle auch ausserhalb des Mössinger Kessels vorkommen, vermag ich mangelnder Aufschlüsse halber nicht anzugeben. Wahrscheinlich beschränken sie sich aber auf den letzteren. Die Gerölle zeigen einen braunroten Anflug, der wohl von Eisen herrührt, das in dem darüberliegenden Löss enthalten ist; oft sind sie durch ein lössähnliches, braunes, kalkig-sandiges Bindemittel zu einem lockeren Conglomerat verbacken.

Profil im Steinlachbett unterhalb des Dachtels.

Mittelgrosse Schotter	50 cm
Löss mit eingestreuten kleinen Geröllen	50—70 cm
kleine bis mittelgrosse Gerölle, eigentümlich rotbraun angehaucht, oft zu Conglomerat verbacken	40—60 cm
Opalinustone	2 m

Das Tal der Wiesaz reicht mit seinem letzten Teil noch in unser Gebiet. Seine Schotterablagerungen sind daher noch zu besprechen: Höhere Terrassen konnte ich nirgends feststellen. Von niederen Terrassen sind einige besonders zu erwähnen: einmal ein kleines Schotterrelikt auf dem Hügel hinter der Gomaringer Sägmühle auf Höhe 410, also 17 m über der Wiesaz, sodann einige stufenförmig aufsteigende Terrassen an der Ausmündung der Wiesaz in die Steinlach, die sich bis 15 m über den Bach erheben. Ferner steigen am westlichen Fuss der Höhe von Hinterweiler Gerölle, die stark mit Lehm vermischt sind, bis zur Höhe 392 an, also 22 m über dem Bach;

doch handelt es sich wohl hier um eine lokale Aufstauung, die durch die Schwierigkeit und das langsame Fortschreiten des Einreissens in das harte Lias-α-Material veranlasst wurde.

Löss und Lehm:

Der Löss spielt in unserem Gebiet keine grosse Rolle. Ausser der schon erwähnten Lössschicht, die, zweifellos verschwemmt, zwischen zwei Schotterlagern im Mössinger Kessel auftritt, ist zu nennen ein kurzer Streifen am Fuss des Kuhwasens in der Gegend der Mündung der Oehrn in die Steinlach. Im Unterlauf des Flusses finden wir an der Strasse Tübingen-Dusslingen ca. 300 m südlich vom Waldhörnle eine ca. 6 m dicke Lössmasse, die unter allmählicher Verbreiterung sich bis zur Militärschiessbahn auf dem Schindhau hinaufzieht.

Die Lehmdecken, die sich im Gebiet der gegen die Steinlach einfallenden Lias-α-Ebene schon auf der alten Karte eingezeichnet finden, sind zweifellos verwitterte und teilweise verschwemmte Reste einer ehemals zusammenhängenden Lias-β-Decke. Denn für diese Ansicht ist nicht nur der Umstand bestimmend, dass sich dieser Lehm überall an Lias α bezw. die α/β-Grenze gebunden zeigt, dass sogar, wie ein Blick auf die Karte zeigt, die stratigraphische Lagerung bis ins Einzelne eine Deutung des Lehms als Lias β nahelegt, sondern wir können sogar in den Brüchen der Dusslinger Ziegelei, wo der Lehm abgebaut wird, einen allmählichen Uebergang von Lias β in Lehm direkt beobachten.

III. Die Tektonik.

Schon in der Einleitung habe ich erwähnt, dass wir im Gebiet von Dusslingen-Mössingen häufig dieselben Schichten an nicht allzusehr von einander entfernten Punkten auf ganz verschiedener Höhenlage antreffen. Diese Höhenunterschiede sind so gross, dass zu ihrer Erklärung der allgemeine Einfall der Schichten gegen die Donau zu nicht genügt. Daher fragt es sich nun, ob es sich hier um ein erheblich verstärktes permanentes Einfallen handelt, oder ob es Verwerfungen parallel der Alb sind, die diese starken Dislokationen verursacht haben. Bis jetzt wurde die Frage nach der letzteren Seite hin beant-

wortet: in der „geologischen Uebersichtskarte von Südwestdeutschland“ hat Regelmann auf Anregung von Koken zwei Verwerfungen eingezeichnet, von denen die eine, die Hauptbruchlinie, von Bodelshausen in nordöstlicher Richtung über Sebastiansweiler bis in die Gegend von Nehren läuft, die andere dagegen von dieser ersten an der Stelle abzweigt, wo sie die Steinlach durchsetzt, und von hier südlich etwa in der Richtung der Oehrn zieht.

Sehen wir nun näher zu, wie es sich hiemit verhält: die Hauptverwerfung müsste die Steinlach etwa zwischen der Staatsstrasse und der Mössinger Mühle durchsetzen. Dass hievon nirgends etwas zu sehen ist, hat Endriss in der Oberamtsbeschreibung von Rottenburg bereits betont; und ich kann dies vollauf bestätigen. Die Steinlach schneidet in ihrem ost-westlichen Lauf zwischen der oberen Mühle und Ofterdingen alle Schichten von den Opalinustonen bis zu den Arietenkalken an; von irgend einer Störung ist nirgends etwas zu sehen. Wohl aber zeigen all diese Schichten ein starkes Einfallen flussaufwärts. Die Grenze Braun-α bis Lias ζ befindet sich auf Höhe 442, die Grenze ζ/ε auf Höhe 440, ε/δ auf Höhe 435. Da ζ ca. 3 m, ε 11 m mächtig ist, ergibt sich, dass die Grenze ζ/ε um 1 m, ε/δ um 7 m zu hoch liegt. Die horizontalen Entfernungen der Grenzpunkte betragen 20 bezw. 170 m, somit ergibt sich ein Einfall von 5, bezw. 4,1 %. Ebenso lässt sich für β ein Einfall von 4,7 % berechnen (Grenze α/β: 426; β/γ: 431, Mächtigkeit 36 m, Entfernung 680 m). Wir haben also einen durchschnittlichen Schichteinfall von $4^1/_2$—5 %.

Sehen wir uns nun die Verhältnisse auf der „Halde“, zwischen Oehrn und Taubach, an. Hier müsste die kleinere Verwerfung Regelmanns durchlaufen. An der nordöstlichen Seite ist der Hügel gut aufgeschlossen: hier können wir sowohl die δ/ε-Grenze, als die ε/ζ-Grenze von ihrem höchsten Punkt bis zu ihrem Verschwinden im Boden verfolgen. Von einer Verwerfung ist keine Spur zu sehen, dagegen ist in den Brüchen überall ein Einfallwinkel von 3°, manchmal noch mehr abzulesen. Dies entspricht einem prozentualen Fall von 5—6 %. Die Verhältnisse liegen folgendermassen:

	Tatsächl. Höhe	Mächtigkeit	Normale Höhe	Fall Entfernung	%
Grenze γ/δ	448		448		
		δ=15 m		5 m auf 100 m	=5%
„ δ/ε	458		463		
		ε=11 m		14 m auf 260 m	=5,4%
„ ε/ζ	460		474		
		ζ=3 m		27 m auf 470 m	=5,6%
„ ζ/Br. α	450		477		

Also auch hier beträgt der durchschnittliche Fall 5—6%.

Schwieriger gestaltet sich die tektonische Untersuchung jenseits des Taubachs, im Gebiet des Kuhwasens, da hier eine fortlaufende Verfolgung der Schichtgrenzen mangelnder Aufschlüsse halber meist nicht möglich ist. Aber immerhin können wir auch hier zwischen allen Höhenlagen, in denen irgend eine Schichtgrenze zu finden ist, Uebergangspunkte treffen. Auf der nordwestlichen Seite des Kuhwasens lässt sich die α/β-Grenze leicht verfolgen: sie zieht sich von Höhe 485 auf Höhe 426 herab, erstere bei den „vier Linden", letztere bei der Mündung der Oehrn in die Steinlach. Die in der Fallrichtung gemessene Entfernung beträgt ungefähr 1 km; daraus ergibt sich ein Einfall von 6%. Die Grenze β/γ zieht sich, eine Strecke lang gut verfolgbar, am Nordwestabhang des Kuhwasens von 495 auf 480 m herab, wir finden sie wieder auf dem südlichen Ausläufer desselben auf Höhe 470 und in der Nähe der Staatsstrasse auf Höhe 445. Die Entfernungen sind 250, 180 und 400 m. Wir haben also wiederum ca. 6% Einfall, während von einer Störung der Lagerung durch eine Spalte nichts zu bemerken ist. Ebenso ist es weiter südwestlich; die δ/ε-Grenze, die wir auf der rechten Seite des Taubachs auf Höhe 455 verlassen, zieht sich auf der andern Seite unmittelbar unter der Staatsstrasse hin auf Höhe 466. Weiter oben, im Gewand „Ban" finden wir sie auf Höhe 480. Also auch hier ein deutliches, allerdings ziemlich starkes Einfallen (6%), aber keine Verwerfung. Der Fleck von Opalinuston, der auf der alten Karte an der Staatsstrasse nordöstlich von Sebastiansweiler eingezeichnet ist, und der zu Täuschungen führen kann, ist in Wirklichkeit Lias δ; man sieht überall auf den Feldern Stücke der Costatenkalke mit Abdrücken des Ammoniten herumliegen.

Die Streichrichtung geht auf der Halde und dem „Lehfeld“ parallel der Richtung, in der die Staatsstrasse Sebastiansweiler passiert; gegen den Bolwasen zu dreht sie sich etwas, so dass sie hier der Richtung parallel wird, in der die Strasse durch Ofterdingen geht. Diese letztere Richtung behält sie bis in die Gegend von Nehren bei. Da die Steinlach in ihrem Lauf zwischen Ofterdingen und der Nehrener Mühle sich von dieser Richtung immer mehr entfernt, so kommt es, dass sie auf diesem Weg stets in derselben Schicht strömt, obwohl sie hier ein Gefälle von 1% besitzt.

Gehen wir weiter nördlich, so besitzt auch hier die Lias-α-Platte des Stäudachs ein deutliches, auch landschaftlich zur Geltung kommendes Gefälle nach Südosten. Die Berechnung ergibt ca. 4%. Auf dem rechten Steinlachufer finden wir am Fuss des „Ofterdinger Bergs“ die Grenze β/γ auf Höhe 435 anstehend; sie lässt sich bis in die Gegend von Nehren verfolgen, wobei sie infolge allmählicher Entfernung von der Streichrichtung auf 430 m herabsinkt. Ebenso lässt sich die δ/ε-Grenze, die unmittelbar unter dem Ofterdinger Kirchhof auf Höhe 457 ansteht, bis gegen Nehren verfolgen, wobei sie auf Höhe 452 herabzieht. Die Entfernung der beiden Aufschlüsse am Ofterdinger Berg beträgt, senkrecht zur Streichrichtung gemessen, 110 m. Der Einfall berechnet sich daraus zu 5,4%. Gehen wir etwas in die Höhe, so fällt hier auf, dass der Ofterdinger Kirchhof in Höhe 480 auf ζ liegt, während ζ doch eigentlich höchstens bis 15 m über der anstehenden Grenze δ/ε (457), also bis 472 m ansteigen dürfte. Dass ζ hier plötzlich wesentlich mächtiger wäre, als sonst, ist nicht wohl anzunehmen. Daher dürfte hier wohl ein kleiner Sprung durchlaufen, dessen Höhe aber höchstens ein paar Meter betragen würde. Zur Erklärung der erwähnten Höhenunterschiede ist er so wie so nicht heranzuziehen, da ja hier der nordwestliche Teil gegen den südöstlichen abgesunken wäre, die Schwierigkeit jener Erklärung also eher vergrössert würde. Die Regelmann'sche Verwerfung müsste weiter südöstlich durchlaufen; aber auch hier lässt sich von ihr nichts finden. Die ε/ζ-Grenze verläuft auf dem Endelberg auf Höhe 460, zieht sich um den Ofterdinger Berg, bis zur Höhe 470 ansteigend, herum und sinkt dann, ihrer Entfernung von der Streichrichtung zufolge, gegen Nehren zu ein. Der ganze Südostabhang des Endelbergs und Ofterdinger Bergs ist eine gleichmässig einfallende Ebene, die völlig aus ζ

besteht. Der Fall berechnet sich zu 5,4%. Weiter nördlich ist es ε, das hauptsächlich die gegen Südosten einfallende Ebene des Nehrenbergs zusammensetzt. Ihr Einfall beträgt 5—5,2%. Von irgend einer Spalte ist gar nichts zu bemerken, vielmehr lehrt schon ein Blick auf die Landschaft, auf diese von Nordwest nach Südost aufeinanderfolgenden Ebenen von Lias α, ε und ζ, die auf aufsteigenden Terrassen ansetzen und immer wieder gegen Südosten einsinken, dass wir es hier mit einem permanenten sehr starken Schichtenfall zu tun haben. Und dies wird ja durch diejenigen Stellen, wo wir die Schichtgrenzen anstehend von Nordwest nach Südost verfolgen können, aufs schönste bestätigt.

Das Einfallen der Schichten weiter der Alb zu lässt sich am besten an den scharf markierten blauen Kalken feststellen. Sie bilden die Decke des Fürstbergs: wiederum eine südöstlich geneigte Ebene. Die Grenze gegen β liegt auf dem Schlossbuckel ungefähr auf Höhe 593. Der obere Teil der kleinen Brüche oberhalb Oeschingen besteht aber schon aus δ. Die Grenze gegen δ liegt also etwa auf Höhe 585. Dies gibt bei 900 m Entfernung einen prozentualen Fall von 2,8 m. Gegen die Alb zu wird also offenbar das Einfallen wesentlich schwächer. Für die unteren Glieder des Dogger gilt der oben berechnete Einfall zweifellos auch; direkt fesstellen lässt sich hier nichts, da die Grenze α/β nur sehr ungenau bestimmbar ist, weil die Schichten völlig unter Wiese und Tannwald verborgen liegen, und das gelegentlich herauswitternde Material beider Schichten sehr ähnlich ist. Die Grenze liegt etwa auf Höhe 540. Dann müssen wir aber annehmen, dass β mindestens 50 m, α mindestens 110 m mächtig ist, denn die Grenze zum Lias liegt im Mittel auf Höhe 440 und ist durchschnittlich 1200 m entfernt. Ob diese Mächtigkeiten tatsächlich so gross sind, oder ob wir zur Erklärung einen etwa zwischen der Bahnlinie und dem Fürstberg verlaufenden Sprung heranziehen müssen, muss bei den völlig fehlenden Aufschlüssen unentschieden bleiben. Jedenfalls würde auch diese problematische Verwerfung nichts zur Erklärung der von Nordwest nach Südost abnehmenden Höhenlage der Schichten beitragen. Denn auch hier wäre die nordwestliche Scholle die abgesunkene.

Kehren wir in die Nehrener Gegend zurück! Die Verhältnisse werden hier etwas verworren; schon ein Blick auf die Karte zeigt uns, dass nördlich von Nehren die Schichtgrenzen

rund 20 m tiefer weitergehen, als sie südlich vom Dorf lagen. Die Grenze β/γ, die am Abhang des Nerenbergs auf Höhe 430 verfolgbar ist, finden wir ganz plötzlich in der Nähe der Strasse Nehren-Dusslingen auf Höhe 405; und von hier aus läuft sie, permanent auf Höhe 405, dem Fuss des Höhnisch entlang. Verfolgt man die β/γ-Grenze am Nordwestabhang des Nehrenbergs, so gelangt man unterhalb Nehren zu einem Punkt, wo diese Grenze plötzlich abbricht, und man sich mitten im γ befindet, welches noch bis zum Fuss des Abhangs hinabreicht. Hier läuft also eine Verwerfung durch. Weiter oben lässt sich die Grenze ε/ζ vom Höhnisch herüber bis vor Nehren hin verfolgen; zwischen dem Wiesbach und Nehren läuft sie einem Feldweg entlang. Wo dieser aber ins Dorf mündet, stehen wir plötzlich mitten im ε, auch die Häuser entlang der Hauptstrasse stehen alle auf Posidonienschiefer; erst jenseits der unteren Querstrasse stösst man wieder auf Jurensismergel. Die Verwerfungsgrenze ζ/ε lässt sich von dem erwähnten Feldweg bis zur Strasse Nehren-Gomaringen verfolgen, dann aber setzen die Wiesen der Opalinustone ein, die eine weitere Verfolgung der Spalte unmöglich machen. Doch ist es sehr wahrscheinlich, dass sie sich nach Osten fortsetzt. Mindestens muss es auffallen, dass wir die scharf markierte Terrasse der blauen Kalke an zwei Orten, die genau im Streichen der Alb liegen, auf ganz verschiedener Höhe finden, auf dem Fürstberg auf Höhe 593, auf den Westecken des „Plattachs" zwischen Gomaringen und Gönningen auf Höhe 540. Eine etwaige östliche Fortsetzung der Verwerfung würde auf Genkingen-Grossengstingen zulaufen.

Auch westlich ist eine direkte Verfolgung nur innerhalb gewisser Grenzen möglich. Die Steinlach ist leider an der kritischen Stelle durch die stauende Wirkung des Wehrs der Nehrener Mühle mit Kies überschüttet. Doch steht an einer Stelle kurz oberhalb des Kieslagers die Pentacrinusbank an, die wir am Fuss des Wehrs 10 m tiefer wieder finden; und weitere 20 m flussabwärts stehen die Turneritone an. Von hier ab wird dann die Lagerung im wesentlichen horizontal. Dass wir hier mindestens eine starke Flexur vor uns haben, scheint mir zweifellos. Auf der Uebersichtskarte von Südwestdeutschland ist eine Flexur eingetragen, die von Rottenburg in der Richtung auf Nehren zu läuft, aber auf der Nordwestkante der Lias-α-Platte abbricht. Hier hätten wir also die Fortsetzung

dieser Flexur in Gestalt einer Verwerfung. Nördlich von der Spalte wird die Streichrichtung auf eine kurze Strecke nord-südlich, um sich aber bei Dusslingen wieder in die alte Richtung von Südwest nach Nordost zurückzuwenden, die sie dann bis Ohmenhausen beibehält. Sonst hat die Verwerfung kaum einen Einfluss auf die allgemeine Schichtenlagerung ausgeübt. Wir haben auf dem Hönisch dieselben Verhältnisse, wie auf dem Nehrenberg: ein starkes Einfallen nach Südost, das sich in dem γ-Bruch hinter der Steinlachburg direkt ablesen lässt und sich auch äusserlich in den sich nach Südost senkenden Ebenen von δ, ε und ζ ausdrückt. Die genauen Verhältnisse sind folgende:

	Tats. Höhe		Norm. Höhe	Fall	Entfernung	%
Grenze β/γ (hinter der Steinlbg.)	410		410	0		
		(γ = 10)				
Grenze γ/δ	415		420	5 m	130 m	= 3,8%
		(δ = 15)				
„ δ/ε	415		435	20 m	570 m	= 3,5%
		(ε = 11)				
„ ε/ζ	415		446	31 m	1040 m	= 3,0%
		(ζ = 3)				
„ ζ Br. α	412		449	37 m	1300 m	= 2,8%

Gegen den Braun-Jura zu vermindert sich also das Einfallen. Auf dem linken Steinlach-Ufer fällt es auf, dass gleich nördlich der Nehrener Mühle eine grössere Lehmlage auffallend tief liegt und bis zur Dusslinger Ziegelei hinunterreicht, wo, wie schon gesagt, ihr Uebergang in Lias β zu beobachten ist. Auch in der Steinlach stehen ja in dieser Gegend die Turneri-Tone an. Die Lias-α-Platte fällt von Nordwesten her gegen Dusslingen ein, um im Steinlachbett zwischen Dusslingen und der Nehrener Mühle unter β zu verschwinden. Ihr aufgelagert finden wir eine Lias-β-Decke, die nach oben völlig verlehmt ist, die gleichfalls nach Südosten einfällt. Dann aber greift störend die Verwerfung bezw. Flexur bei der Nehrener Mühle ein, wodurch wieder der Lias α zu Tage tritt. Der „Lachen" stellt also eine Mulde vor, gebildet durch den Schichteinfall von Nordwesten her einerseits, die Verwerfung andererseits.

Weiter nördlich finden wir wieder den normalen Schichteinfall der α-Ebene. Zwar kann hier das äussere Bild täuschen:

α fällt hier in keiner Ebenen-Form ein, sondern oft in ziemlich steilen Kuppen. Doch rührt dies zweifellos von den schon erwähnten starken Verstürzungen her, mit denen man hier rechnen muss. Diese müssen ziemlich jungen Datums sein, denn man findet überall an den Ufern der Steinlach unterhalb Dusslingen ü b e r den jüngsten Schottern massenhaft grosse Blöcke von Malmsteinen etc. herumliegen, weiter unten treten auch Stubensandseinstücke dazu. Das ganze ist wieder mit Vegetation bedeckt. Diese verstürzten Massen täuschen auch über die Grenze zwischen Keuper und Lias selbst. Ich betone daher nochmals, dass der anstehende Lias α frühestens 200 m oberhalb der Eisenbahnbrücke in der Steinlach zu treffen ist; alles, was weiter unten zu sehen ist, ist teils verstürzt, teils künstlich als Uferschutz hingebaut. Tatsächlich verläuft auch hier die Grenze Keuper-Lias ganz normal. Wir finden sie im „Loch", bei der Quelle des Rahnsbachs auf Höhe 425, im Wasserleitungsgraben fand ich sie auf Höhe 380. Die Entfernung beträgt 1220 m, der Einfall daher 3,7%. Zwischen den beiden Punkten lässt sich die Grenze wenigstens landschaftlich einigermassen verfolgen; ebenso auf dem rechten Steinlachufer, wo sich die Knollenmergel als Sockel um den vorspringenden Lias-α-Keil herumziehen, der zwischen Steinlach und Wiesaz liegt. Dessen Einfall genau zu bestimmen, ist nicht möglich, da die Mächtigkeit von α nicht bestimmt feststeht.

Jenseits der Wiesaz erscheinen die Verhältnisse zunächst wieder etwas verworren: stellen wir uns auf den Rand der Hinterweiler Brüche (Unter-δ), so sieht man den wenig entfernten ε-Bruch des Heidelbergs auf gleicher Höhe und dahinter auf eben derselben Höhe die Braun-α-Kuppe von Gomaringen. Bei näherem Zusehen liegt die Sache aber auch hier ganz einfach. In den Hinterweiler Brüchen ist ein Einfallwinkel bis zu 4° abzulesen, was etwa 6—7% entspricht. In Wirklichkeit beträgt der Einfall gegen Gomaringen zu nur 4—5%. Gegen Stockach zu sind die Verhältnisse ebenso; die Grenze β/γ ist bei Hinterweiler 405 m hoch, die α/β-Grenze auf dem Vorsprung des Waltersbergs 398 m hoch; dies ergibt einen Fall von 3 7%. Von hier steigt der Lias α bis zur Höhe 441 (Spitzhau westlich von Stockach) auf. Also auch hier genügt der starke Schichteinfall, der als tatsächlich vorhanden durch Aufschlüsse bewiesen wird, um die Höhenunterschiede zu erklären.

Das Resultat der tektonischen Untersuchung ist also folgendes:

1. Die verschiedenen Höhenlagen, welche häufig dieselbe Schicht an nicht weit voneinander entfernten Punkten aufweist, sind bedingt durch einen starken Schichteinfall von Nordwest nach Südost. Dieser beträgt im Mittel 4—5%.

2. Grössere Verwerfungen parallel zur Alb, die zur Erklärung eben dieser Höhendifferenzen herangezogen werden könnten, ziehen nicht durch unser Gebiet. Insbesondere sind die beiden von Regelmann in der Uebersichtskarte von Südwestdeutschland eingezeichneten Verwerfungen bei Belsen und Sebastiansweiler-Nehren nicht vorhanden.

3. Bei Nehren zieht eine hercynisch streichende Verwerfung durch das Gebiet, die ihre westliche Fortsetzung sehr wahrscheinlich in der ebenfalls auf der oben genannten Karte eingezeichneten, von Rottenburg in der Richtung auf Nehren zulaufenden Flexur findet. Ein östliches Weitersetzen der Spalte erscheint ebenfalls als wahrscheinlich.

IV. Die morphologische Gliederung und Bodenbeschaffenheit.

Das natürliche Resultat der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse einer Gegend ist ihr orographischer Bau. Bei abwechselnder Aufeinanderlagerung von weichen und harten Schichten macht sich der Einfluss der Atmosphärilien, besonders der des Wassers stets in der Weise geltend, dass das weniger widerstandsfähige Material rascher abgetragen wird, als das härtere, und sich so allmählich natürliche Terrassen herausbilden. Dieser Terrassenbau ist auch im Steinlachgebiet vorzüglich zu sehen.

Hat man, von Rottenburg aus der Strasse nach Ofterdingen folgend, den Anstieg der bunten Mergel hinter sich und ist ins Gebiet des Stubensandsteins gekommen, so wandert man in dieser Schicht eine ziemlich lange Strecke sanft bergab: auch der Stubensandstein bildet eine deutlich

gegen Südosten geneigte Ebene (ca. 3% Fall). Erst die Knollenmergel verursachen wieder einen steileren Anstieg, wie dies besonders schön am Weg von Derendingen nach Kressbach zu sehen ist. Die weichen Mergel sind schon äusserlich leicht kenntlich durch die unruhige wellige Oberfläche des von ihnen gebildeten Geländes. Sie liefern einen braunroten, seiner chemischen Zusammensetzung nach nicht unfruchtbaren Boden. Da er sich seiner grossen Verstürzungsfähigkeit halber zum Anbau von Korn nicht eignet, ist er meist mit Tannwald bepflanzt; seine Bestände unterscheiden sich dann recht vorteilhaft von denen des Stubensandsteins. Wo die Mergel nicht mit Wald bepflanzt sind, bilden sie die charakteristischen, sterilen, welligen Heideflächen, wie wir sie an beiden Steinlachufern nördlich Dusslingen sehen können. Nach oben gehen die Mergel in einer Art Hohlkehle in die Terrasse des Lias α über, der wieder eine ausgedehnte südöstlich geneigte Ebene bildet und die unterlagernden Mergel vor der Wegführung schützt. Allerdings veranlassen letztere durch ihre Verrutschbarkeit auch ein Nachbrechen der Lias-α-Platte. So sehen wir es bei Dusslingen, ferner auf Riedern südöstlich Tübingen und am Weg Derendingen-Kressbach, wo der ganze Knollenmergelabhang mit Blöcken von Angulatensandstein besät ist. Letzterer verwittert zu einem gelben Sand, welcher als Waldboden sämtliche anderen im Gebiet vorkommenden an Güte übertrifft. Die Arietenkalke dagegen liefern einen braunroten, sandigtonigen Boden. Beiderlei Böden sind infolge ihres Reichtums an Eisen- und Schwefelverbindungen, sowie an Kalk, recht fruchtbar; dazu kommt noch, dass die zahlreichen tonigen Zwischenlagen das Wasser halten. Der Missstand, dass durch zu grossen Wassergehalt der Boden verlehmt, ist durch den starken Schichtenfall behoben, welcher veranlasst, dass das überflüssige Wasser in vielen kleinen Schichtquellen zu Tage tritt. Dieser Wasserreichtum, sowie der für Getreidebau günstige Boden, waren wohl mit Grundbedingungen für die Entstehung der Dörfer Dusslingen und Ofterdingen.

Auf der geneigten Arietenebene aufgesetzt, erheben sich die steilen Halden der Turneritone, meist überlagert und vor Wegführung geschützt durch Numismalismergel.

Als selbständige Kuppen findet man Lias β nur selten und stets nur in unbedeutenden Resten (Ofterdinger Bleiche). Der Boden ist wasserundurchlässig, ein Umstand, der leicht eine

Verlehmung des an und für sich schweren, tonigen Materials veranlasst. Daher findet man nur sehr selten Kornäcker auf Lias β angebaut, meist sind es mässig fruchtbare Wiesen, daneben Hopfen- und Johannisbeer-Anpflanzungen, mit denen die Tone bedeckt sind; und zwar ist die verschiedene Bepflanzung so scharf durchgeführt, dass manchmal auf längere Strecken die β/γ-Grenze fast genau mit der Grenze von Acker- und Wiesenland zusammenfällt (Kuhwasen, Stockacher Gegend).

Die Numismalismergel bilden, wenn die sie überlagernden Schichten weggeführt sind, wie z. B. auf dem Kuhwasen, ebenso wie die Arietenkalke, albwärts einfallende Ebenen. In diesem Fall liefern sie einen ganz ordentlichen Kornboden, denn die chemische Zusammensetzung des Gesteins ist nicht ungünstig, insofern sie reichlich Eisen, Schwefel, Kalk, Magnesia und Alkalien aufweist. Wo dagegen die Mergel noch von weiteren Schichten überlagert sind, sind sie nur an steilen Abhängen (rechtes Steinlachufer: Endelberg, Nehrenberg) annähernd senkrecht zu ihrer Schichtoberfläche angeschnitten. Dann ist von Bodenbildung keine Rede, da die Mergel an den steilen Halden stets herauswittern und sterile, schon weithin sichtbare Schutthalden bilden (Hinterweiler). Anbau ist hier nicht möglich, höchstens Heideland ist zu finden.

Die Cymbiumbank bildet im Gelände eine kleine Terrasse, im Steinlachbett einen grösseren Wasserfall.

Auch die Grenze γ/δ ist im Gelände durch eine Terrasse markiert, die von den harten Kalkbänken der Davoeï-Region und des Unter-δ bedingt ist. Ueber ihr steigen die Amaltheen-Tone in Stufen, die von den eingelagerten Kalkbänken gebildet werden, langsam in die Höhe. Der Boden ist ein braunroter, schwerer Ton, reich an Phosphorsäure. Er dient dem Getreidebau. Nach oben gehen die Tone ohne äussere Markierung in die Posidonienschiefer über, welche nun fast durchweg den Rücken der Hügelreihe bilden, die sich von Sebastiansweiler bis Hinterweiler hinüberzieht. Von da aus fallen sie, analog der Arietenebene, südöstlich ein. Die Schichtneigung ist stärker als das landschaftliche Gefäll, daher kommt man beim Abwärtsgehen nach einiger Zeit in die Jurensismergel, die den unteren Teil der geneigten Ebene bilden. Beide Schichtglieder bilden äusserst fruchtbare Getreideböden. Sie sind beide wasserdurchlässig, und setzen sich aus leicht verwitterndem Material zusammen; ferner ent-

halten sie ausser Eisen und Schwefel ziemlich Phosphorsäure und organische Substanz. Das Material beider Formationen, namentlich aber der Schiefer, wird sogar sehr häufig geradezu als Dünger verwendet, so dass man bei der Kartierung häufig Gefahr läuft, zugeführten Schiefer für anstehenden zu nehmen.

Die Grenze vom Lias zum Dogger tritt landschaftlich deutlich heraus: kommt man die geneigte, von Lias ε und ζ gebildete Ebene herab, so beginnen die Opalinustone ziemlich genau mit dem Wiederansteigen des Geländes. Die Tone bilden ein sanft sich erhebendes, welliges Terrain, den ersten Anstieg zur Alb. Der braune, lehmige Boden ist stark wasserhaltig und trägt meist Wiesen mit Obstbaumpflanzungen; nur sehr selten dient er als Kornboden (Belsen).

Mit Braun-β beginnt das Gelände steiler anzusteigen, gleichzeitig beginnt der Tannwald, der die Formation fast überall bedeckt. Gelegentlich reichen Johannisbeeranpflanzungen aus α noch ein Stück weit ins β hinauf. Der Boden ist locker, rotbraun, sandig-tonig, eisenreich. Von einer durch Braun-β hervorgerufenen Terrassenbildung, wie sie ganz ausgeprägt in der Göppinger Gegend beobachtet wird, ist bei uns keine Rede. Vielmehr steigt β ganz gleichmässig an und geht oben in einer Art Hohlkehle in die blauen Kalke über, die nun ihrerseits eine scharf markierte Terrasse bilden. Noch einmal geht es darauf auf der geneigten γ-Ebene bergab gegen die Alb zu, dann beginnt der eigentliche Steilanstieg. Die blauen Kalke liefern einen lockeren, durchlässigen, sandig-tonigen, dabei aber kalkreichen Boden, der überall mit Getreide bepflanzt ist.

Die Kiesböden der Talsohle und der höheren Terrassen kann man zu den besten Kornböden rechnen, da sie sich durch lockeres, durchlässiges Material auszeichnen und trotzdem schwer austrocknen, da sie meist wasserundurchlässiges Material überlagern (bei Mössingen Braun-α, bei Nehren-Ofterdingen Lias-β), das Wasser sich also in ihnen aufstaut und in zahlreichen Quellen zu Tage tritt. Wo der Kies allerdings stark mit Lehm vermischt ist, wie im Wiesaztal unterhalb Hinterweiler, da sind auch die Aecker nicht hervorragend fruchtbar.

Das Landschaftsbild, im grossen betrachtet, zeigt uns deutlich ein stufenförmig aufgebautes Gelände, bei dem die härteren Schichten auf den oberen Kanten der von weicheren Schichten gebildeten Anstiege ansetzen, dann aber in allmäh-

lichem Fall stets wieder in die Tiefe zurücksinken. So kommt es, dass wir zu beiden Seiten des Tals den Stubensandstein und die blauen Kalke fast auf gleicher Höhe finden (560 bezw. 590 m).

Quellen:

In einem Gebiet mit so stark geneigten Schichten, wie sie das unsrige aufweist, tritt natürlich das meiste Wasser in Form von Schichtquellen zu Tag. So liefert hier die Arietenebene mit ihrem bunten Wechsel von durchlässigem und undurchlässigem Material eine Menge kleiner Quellen. Hiegegen treten die Grenzen β/γ und δ/ε etwas zurück. Doch liefern auch sie ansehnliche Wasserquantitäten; so ist z. B. der am Fuss des Ofterdinger Bergs auf der β/γ-Grenze entspringende Nonnenbrunnen zu einer grösseren Wasserleitung nach Ofterdingen benützt worden.

Die Wasser, die über den undurchlässigen Amaltheentonen entspringen, führen einen grösseren oder kleineren Gehalt an Schwefelwasserstoff. Das Wasser eignet sich daher zum Trinken wenig, war dagegen schon früher wegen seiner vorzüglichen Heilwirkung bei Hautkrankheiten bekannt. Es wurde daher an verschiedenen Orten zu Heilzwecken gefasst und gab so Veranlassung zur Entstehung von Schwefelbädern. Eines der stärksten Schwefelwässer entspringt in unserem Gebiet in der Nähe des Dorfs und jetzigen Schwefelbads Sebastiansweiler. Es sprudelte ursprünglich aus einer Wiese hervor, und wurde dann zu Heilzwecken gefasst. Nach einer Analyse von Sigwart ist seine chemische Zusammensetzung folgende: In 1000 Teilen sind:

$Ca\,CO_3$	48,44	$Ca\,SO_4$	Spur
$Mg\,CO_3$	5,34	$Mg\,SO_4$	20,96
$Fe\,CO_3$	0,78	$Na_2\,SO_4$	58,73
$Mn\,CO_3$	Spur	$K_2\,SO_4$	Spur
$Na\,Cl$	7,68	$Si\,O_2$	2,34
$Mg\,Cl_2$	3,00	Organ. Substanz	0,26

Die beiden Quellen liegen, wie auch der Reutlinger Heilbrunnen, in der Mulde, die von dem einsinkenden Lias ζ und dem wiederaufsteigenden Braun-α gebildet wird. Es handelt

sich also hier nicht um Schichtquellen, sondern um eine Art Talquellen.

Von den aus den Kiesen der Talsohle entspringenden Quellen war oben schon die Rede.

Weiter oben bildet die Grenze Braun-α/β wieder einen Quellhorizont; besonders reich an Wasser sind aber die blauen Kalke. Hier liegen die Verhältnisse genau wie bei der Arietenebene, ein günstiger Umstand für die Bewohner von Oeschingen.

Die meisten grösseren Quellen entspringen auf der Grenze Weiss-Jura-α/β.

Talbildung:

Betrachten wir zunächst das Haupttal des Gebiets, das der Steinlach.

Ueber die älteren Epochen der Entstehungsgeschichte des Flusses lässt sich leider aus Mangel an Relikten wenig genaues sagen. Auf Riedern südöstlich Tübingen finden sich, wie schon gesagt, Jura-Gerölle, also deutliche Albschotter, in Höhe 395, also 80 m über dem Fluss. Sie beweisen, dass schon in frühdiluvialer oder gar tertiärer Zeit ein Albfluss an dieser Stelle in den Neckar mündete. Dass das die Steinlach war, ist kaum zweifelhaft. Jedoch lässt sich jene Terrasse albwärts nicht weiter verfolgen. Wir finden im ganzen Talgebiet überhaupt nirgends mehr Gerölle, die höher als 25 m über den Fluss aufsteigen; und auch diese sind auf die beiden schon angeführten Terrassen im Mössinger Talkessel beschränkt. Es kommen also nur diese als Fortsetzung der Terrasse auf Riedern in Betracht. Es ergäbe sich aber dann ein Gefälle von nur 70 m auf 12 km, also 0,6‰. Ob dieses Gefälle imstande gewesen wäre, Gerölle, wie die auf Riedern, zu befördern, ist fraglich. Es muss ja allerdings, da im Mittellauf die Höhen seitlich vom Tal überhaupt nur 50 m über dem Fluss aufsteigen (gegen 100 im Unterlauf), das Gefälle früher kleiner gewesen sein; es verstärkte sich erst allmählich mit steigender Erosionskraft, die ihrerseits durch stärkere Erosion des Neckars veranlasst wurde. Etwas bestimmtes lässt sich aber über das gegenseitige Verhältnis der Gerölle auf Riedern und der bei Mössingen nicht sagen, da auf der ganzen 12 km langen Strecke jedes verbindende Glied fehlt.

Zur Zeit der Ablagerung der höheren Terrassen bei Mössingen floss die Steinlach zweifellos ungefähr in ihrem heutigen

Bett; ihr Lauf ist wesentlich durch die Verhältnisse des Untergrunds bestimmt. Der südnördlich gerichtete Oberlauf ist reines Erosionstal, etwas weiter im Gebiet des oberen Braun-Jura, eng beim Durchbruch durch die blauen Kalke. Sobald der Fluss aber die weichen Opalinustone erreichte, begann er sich in ihnen auszubreiten. Da dies hauptsächlich nach links möglich war, so wurde der Fluss naturgemäss in dieser Richtung abgelenkt. Zweifellos wurden die Tone zur Zeit der Erosion tiefer ausgekolkt als der vorgelagerte Lias-Querriegel. Und so gab es wohl ab und zu eine Zeit, in welcher der Abfluss des Mössinger Beckens überhaupt gehemmt war. Dafür spricht schon das Aussehen des Kessels auf der Karte; namentlich die Bedeckung des hinter der Belsener Kapelle herumlaufenden Arms mit Geröllen lässt eine zeitweilige Aufstauung des Flusses zu einem See sehr wahrscheinlich erscheinen. Diese Schotter haben dieselbe relative Höhenlage wie die der Linsenhalde. Also war das Becken schon zur Zeit der Ablagerung dieser Gerölle vorhanden. Mit der wiedereinsetzenden Erosion wurde der Lias-Querriegel durchbrochen, und alle in der Nähe des neuen Laufs liegenden Gerölle wieder mitgeführt. So kommt es, dass wir nur in den inneren Winkeln der beiden grossen Biegungen der Steinlach, wo die Erosionskraft natürlich am schwächsten war, noch Gerölle finden. Ebensowenig reichte jene bis hinter die Belsener Kapelle.

Mit erlahmender Erosion wurde dann das Seebecken wieder aufgefüllt, und zwar zuunterst mit grobem, dann mit feinerem Material und zuletzt mit verschwemmtem Löss, eine Reihenfolge, die wieder für einen langsamer werdenden und schliesslich aufhörenden Abfluss spricht. Allmählich setzte dieser wieder ein, und es wurden auf den Löss noch einmal kleinere Gerölle geschüttet. In sie hat sich der heutige Fluss sein Bett gegraben.

Die zweite Biegung der Steinlach hatte denselben Grund wie die erste; sobald der härtere Rücken des Lias ε etc. durchbrochen war, und der Fluss die weichen β-Tone erreicht hatte, breitete er sich in ihnen aus, zumal da die Arietenebene einem weiteren ost-westlichen Verlauf starken Widerstand entgegensetzte. Die Steinlach fliesst von Ofterdingen bis Dusslingen ungefähr auf der Grenze α/β, stellt also, um Kaysers Ausdruck zu benützen, ein „Scheidetal“ vor. Erst bei Dusslingen hat sie sich den engen Durchbruch durch das harte α-Material ge-

graben. Nach einer Ausweitung in den Knollenmergeln engt der Stubensandstein das Bett wieder ein, und erst unten in den bunten Mergeln verbreitert sich das Tal wieder ähnlich wie in der Nähe von Nehren.

Ueber alte Läufe der Wiesaz ist nichts bestimmtes zu sagen, da höhere Schotter völlig fehlen. Im übrigen liegen die Verhältnisse hier ähnlich wie beim Steinlachtal. Auch hier ist das Talgebiet des Opalinustons breit mit Geröllen beschüttet, dann folgt eine schmale Stelle: der Durchbruch durch Lias ε etc., sodann eine Verbreiterung im Lias β und der enge, eine Aufstauung bewirkende Durchbruch durch Lias α.

V. Technisch nutzbare Gesteine.

Der Angulatensandstein, der anderweitig zu Bauzwecken verwendet wird, wird im Steinlachtal nicht abgebaut, da besseres Material nicht allzufern zu haben ist (Lettenkohlen-, Schilf- und Stubensandstein). Die Arietenkalke werden überall zur Strassenschotterung verwendet. Ferner bestehen die künstlichen Wehrbauten in Dusslingen und Ofterdingen alle aus Arietenkalk. Die oberste Bank soll von jetzt ab in der Zementfabrik im Unterlauf der Wiesaz zu schwarzem Kalk gebrannt und mit den γ-Mergeln von Hinterweiler zusammen zu Zement verarbeitet werden. Seither wurde Lias γ vorzüglich zu Strassenschotter verwendet. Nur bei Mössingen dient er mit ε zusammen ebenfalls zur Zementbereitung. Die Schiefer werden gebrannt, wodurch sie eine rotgelbe Farbe annehmen. Dann wird ein Teil γ-Material mit zwei Teilen gebrannten Schiefers zusammen gemahlen und zu Kunststeinen verarbeitet. Neuerdings werden die Schiefer auch wieder zur Schieferölgewinnung benützt, allerdings nur im kleinen: Apotheker Haas in Reutlingen stellt mit dem gewonnenen Oel seine „Liasol"-Produkte (Seifen etc.) her. Die Stinksteine werden zu Weinbergsmauern, Staffeln etc. gebraucht, selten dienen sie zu Pflastersteinen. Der Fleins ist zu Tafeln nicht zu gebrauchen, da er rasch aufblättert und zerfällt. Die Verwendung von Schiefer und Jurensismergel als Dünger wurde schon erwähnt. Die blauen Kalke liefern einen mässig guten Baustein, häufiger dienen sie zur Strassenbeschotterung. Die Kiese und das Material der Gehängeschutthalden liefern ebenfalls vortreffliches Strassenschottermaterial.

Verzeichnis der benützten Literatur.

Bertsch: Die Cephalopoden des schwäbischen Lias γ. In. Diss. 1878.

Bräuhäuser: Die Diluvialbildungen der Kirchheimer Gegend. Neues Jahrb. f. Min. Beil. Bd. 19.

Burkhardtsmaier: Die geologische Gliederung der Umgegend von Betzingen-Reutlingen. Württ. Jahr. 1909.

Crantz: Bemerkungen zur geologischen Uebersichtskarte von Südwestdeutschland. Centralbl. f. Min. 1908.

Endriss: Geologischer Teil der Oberamtsbeschreibung von Rottenburg.

Engel: Der mittlere Lias im Filsbett bei Eislingen. Württ. Jahr. 43.

„ Geognostischer Wegweiser durch Württemberg.

Fraas, O.: Die Tone des unteren Lias. Württ. Jahr. II.

Fritzgärtner: Die Pentacriniten- und Oelschieferzone des Lias α bei Dusslingen. Inaug. Diss. 1872.

Issler: Beiträge zur Stratigraphie und Mikrofauna des Lias in Schwaben. Palaeontographica 55.

Koken: Beiträge zur Kenntnis des schwäbischen Diluviums. Neues Jahrb. f. Min. Beilage Bd. 14.

„ Löss und Lehm in Schwaben. Neues Jahrb. f. Min. 1900, II.

Lörcher: Beitrag zur Kenntnis des Räts in Schwaben. Württ. Jahr. 58.

Neumayr: Petrographische Studien im mittleren und oberen Lias. Württ. Jahresh. 24.

Oppel: Der mittlere Lias Schwabens. Württ. Jahr. 10.

„ Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. Württ. Jahr. 12—14.

Quenstedt: Der Jura.

„ Das Flözgebirge Württembergs.

„ Geognostische Ausflüge in Schwaben.

„ Begleitworte zu Blatt Tübingen.

Regelmann: Geologische Uebersichtskarte von Südwestdeutschland.

Schalch: Die Gliederung der Liasformation des Donau-Rheinzugs. Neues Jahrb. f. Min. 1.

Schlichter: Ueber Lias β. Württ. Jahr. 41.

„ Das Capricornerlager im unteren Lias β. Württ. Jahr. 42.

Stoller: Alte Flussschotter des Neckars auf der Strecke Horb-Altenburg. Neues Jahrb. f. Min. 1902, I.

Waidelich: Einiges über die Keuper-Liasgrenze in der Balinger Gegend. Württ. Jahr. 57.

Zwiesele: Der Amaltheenton bei Reutlingen. Inaug. Diss. 1898.

Uebersicht.

I. Einleitung 5
II. Stratigraphische Gliederung
a) Keuper 6
b) Lias 7
c) Brauner Jura 25
d) Quartärbildungen 28
III. Tektonik 31
IV. Morphologische Gliederung und Bodenbeschaffenheit
a) Orographisches 39
b) Quellen 43
c) Talbildung 44
V. Technisch nutzbare Gesteine 46
Literaturverzeichnis 47

Geologische Karte

von Dusslingen, Mössingen und Umgebung.

Mit behördlicher Erlaubnis bearbeitet nach der topographischen Spezialkarte 1:25000.

Diluvial-Gebilde.

- Gehängeschutt. — Dg.
- Lehm. — Dl.
- Jüngere Schotter. — DsII.
- Ältere Schotter. — DsI.

Dogger.

- Braunjura γ. — Oγ
- Braunjura β. — Oβ.
- Braunjura α. — Oα.

Lias.

- Lias ζ. — Lζ
- Lias ε. — Lε.
- Lias δ. — Lδ
- Lias γ. — Lγ
- Lias β. — Lβ
- Lias α — Lα

Keuper.

- Knollenmergel. — Kt.

Streichen u. Fallen.

Verwerfungen: nachgewiesen. vermutet.

1:25000.

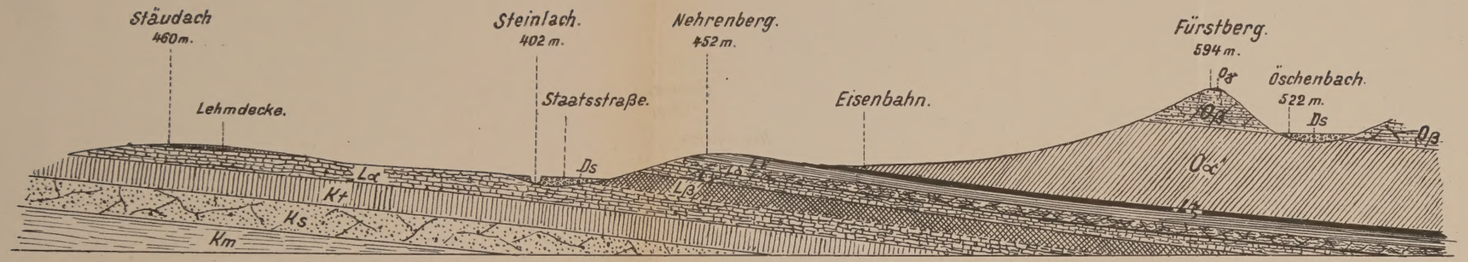
1000 m 500 0 1000 2000 m.

Paasche & Luz, Stuttgart.

Querprofile.

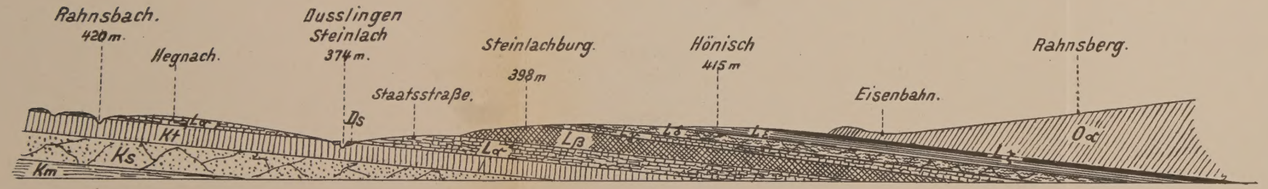
Profil 1: Stäudach - Nehrenberg - Fürstberg.

(2½ fach überhöht.)



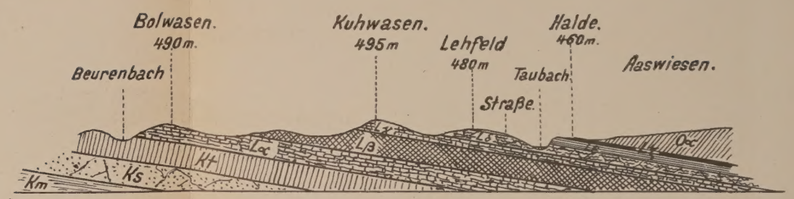
Profil 2: Hegnach - Dusslingen - Hönisch.

(2½ fach überhöht)



Profil 3: Bolwasen - Kuhwasen - Halde.

(2½ fach überhöht.)



Profil 4: Spitzhau (Stockach) - Gomaringen.

(2½ fach überhöht.)

Paasche & Luz, Kartograph. Anstalt, Stuttgart.